



# Pirkanmaan vesihuollon kehittämissuunnitelman päivitys

PIRKANMAAN ELY-KESKUS









# Pirkanmaan vesihuollon kehittämissuunnitelman päivitys

**PIRKANMAAN ELY-KESKUS**



**RAPORTEJA 58 | 2015**

**PIRKANMAAN VESIUOLLON KEHITTÄMISSUUNNITELMAN PÄIVITYS**

**Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus**

**Taitto: Anu Peltonen**

**Kansikuva: Esa Nikunen/YHA kuvapankki**

**Kartat: FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy**

**ISBN 978-952-314-283-1 (PDF)**

**ISSN-L 2242-2846**

**ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)**

**URN:ISBN:978-952-314-283-1**

**[www.doria.fi/ely-keskus](http://www.doria.fi/ely-keskus)**



# SISÄLTÖ

<b>OSA 1: NYKYTILA, ENNUSTEET JA TAVOITTEET .....</b>	<b>7</b>
<b>1 Johdanto .....</b>	<b>9</b>
<b>2 Suunnitelman tavoitteet .....</b>	<b>11</b>
2.1 Vesihuollon kehittämissuunnitelmaan vaikuttavat valtakunnalliset strategiat.....	11
2.2 Strategiset tavoitteet.....	11
<b>3 Lainsäädännöllinen lähtökohta .....</b>	<b>13</b>
3.1 SOVA-laki ympäristövaikutusten arvioinnissa .....	13
3.2 Vesihuoltolaki .....	13
3.3 Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (Vesienhoitolaki) ....	13
3.4 Vesilaki .....	14
3.5 Jätelaki.....	14
<b>4 Pirkanmaan vesihuollon nykytilanne .....</b>	<b>15</b>
4.1 Selvityksen rakenne .....	15
4.2 Suunnittelualue .....	15
4.3 Nykyiset vesihuollon organisaatiot.....	16
4.4 Tampereen kehyskunnat.....	17
4.4.1 Tampere .....	17
4.4.2 Nokia .....	19
4.4.3 Ylöjärvi.....	20
4.4.4 Kangasala .....	22
4.4.5 Lempäälä .....	23
4.4.6 Pirkkala .....	24
4.5 Läntinen Pirkanmaa .....	25
4.5.1 Ikaalinen.....	25
4.5.2 Kihniö.....	26
4.5.3 Parkano .....	27
4.5.4 Hämeenkyrö .....	28
4.6 Pohjoinen Pirkanmaa .....	29
4.6.1 Virrat .....	29
4.6.2 Mänttä-Vilppula .....	30
4.6.3 Juupajoki .....	31
4.6.4 Orivesi .....	32
4.6.5 Ruovesi.....	33
4.7 Lounainen Pirkanmaa .....	34
4.7.1 Punkalaidun.....	34
4.7.2 Sastamala .....	35
4.8 Eteläinen Pirkanmaa .....	36
4.8.1 Vesilahti .....	36
4.8.2 Urjala .....	37
4.8.3 Akaa .....	38
4.8.4 Valkeakoski.....	40
4.8.5 Pälkäne.....	41



<b>4.9 Toimintavarmuus.....</b>	<b>42</b>
<b>4.10 Pirkanmaan vesihuoltoverkoston kunto .....</b>	<b>44</b>
<b>4.11 Jätevesilietteet .....</b>	<b>47</b>
<b>4.12 Vuoden 2006 alueellisen vesihuollon kehittämissuunnitelman toteutuminen ja seuranta.....</b>	<b>48</b>
4.12.1 Yleistä.....	48
4.12.2 Hankkeiden toteutuminen .....	49
4.12.3 Arvio toteutuneiden suunnitelmien vaikutuksista .....	50
<b>4.13 Alueen pohjavesiesiintymät .....</b>	<b>62</b>
4.13.1 Sijainti ja luokittelu.....	62
4.13.2 Pohjaveden laatu Pirkanmaalla .....	62
4.13.3 Pohjaveden suojele.....	63
<b>4.14 Pirkanmaan pintavesien tila .....</b>	<b>65</b>
<b>5 Pirkanmaan ennusteet.....</b>	<b>67</b>
<b>5.1 Ennusteiden laskentaperiaatteet .....</b>	<b>67</b>
<b>5.2 Ennusteet vesihuollon kehittämisestä .....</b>	<b>68</b>
5.2.1 Pirkanmaan väestösuunnite .....	68
5.2.2 Vedenkulutuksen kehitysennuste .....	69
5.2.3 Jätevesimäärän kehitysennuste .....	70
5.2.4 Lietemäärien kehitysennuste.....	71
<b>6 Lähdeluettelo.....</b>	<b>72</b>
<b>OSA 2: SUUNNITTELUVAIHTOEHDOT JA NIIDEN VERTAILU .....</b>	<b>73</b>
<b>1 Vuoden 2006 kehittämissuunnitelman tavoitteet ja niitä tukevat vielä toteutumattomat hankkeet .....</b>	<b>75</b>
<b>1.1 Määritellyt tavoitteet.....</b>	<b>75</b>
<b>1.2 Tavoitteiden toteutuminen ja vielä toteutumattomat hankkeet.....</b>	<b>75</b>
<b>2 Päivitettävän suunnitelman tavoitteet.....</b>	<b>81</b>
<b>3 Suunnitteluvaihtoehtojen muodostaminen .....</b>	<b>82</b>
<b>3.1 Yleistä .....</b>	<b>82</b>
<b>3.2 Vedenhankinta ja talousveden johtaminen .....</b>	<b>84</b>
3.2.1 Vaihtoehtojen muodostamisen perusteet .....	84
3.2.2 Kehittämismvaihtoehdot .....	86
3.2.3 Vedenhankinta ja johtaminen – vaihtoehtojen vertailu .....	99
<b>3.3 Vedenjakelun toimintavarmuus .....</b>	<b>101</b>
3.3.1 Toimintavarmuustarkastelu vuosille 2025 ja 2040.....	101
3.3.2 Kehittämistoimenpiteet .....	101
<b>3.4 Jätevedenkäsittely ja johtaminen.....</b>	<b>102</b>
3.4.1 Vaihtoehtojen muodostamisen perusteet .....	102
3.4.2 Kehittämismvaihtoehdot .....	107
3.4.3 Jätevedenkäsittely ja johtaminen – vaihtoehtojen vertailu .....	117
<b>3.5 Verkostojen saneeraus .....</b>	<b>118</b>
3.5.1 Yleistä .....	118
3.5.2 Saneeraustasot ja –tavoitteet.....	119



<b>3.6 Lietteen käsittely .....</b>	<b>121</b>
3.6.1 Aiemmat linjaukset ja selvitykset .....	121
3.6.2 Vaihtoehtojen muodostamisen lähtökohdat .....	122
3.6.3 Tarkastellut vaihtoehdot.....	123
3.6.4 Vaihtoehtojen vertailu .....	124
<b>3.7 Vesihuollon organisaatiomallit .....</b>	<b>126</b>
3.7.1 Tarkastellut vaihtoehdot .....	126
3.7.2 Organisaatiomallit – mahdollinen kehityspolku.....	129
<b>4 Pohjavesien suojelu.....</b>	<b>131</b>
<b>5 Asetettujen tavoitteiden täyttyminen .....</b>	<b>135</b>
<b>6 Maakuntakaavaan liittyvät varaustarpeet .....</b>	<b>138</b>
<b>7 Vesihuollon kehitysnäkymiä.....</b>	<b>140</b>
<b>7.1 Pinta- ja pohjavesien käsittely.....</b>	<b>140</b>
7.1.1 Kalvosuodatus orgaanisen aineen poistossa .....	140
7.1.2 Biologiset vedenkäsittelyprosessit ilman kemikaaleja .....	140
7.1.3 Ilmastustekniikka .....	141
7.1.4 Lääkeaine- ja kemikaalijäämät.....	141
<b>7.2 Jätevesien käsittely .....</b>	<b>141</b>
7.2.1 Haitta-aineiden poisto .....	141
7.2.2 Lähtevän veden hygienisointi .....	142
7.2.3 Ravinteiden poiston tehostaminen .....	142
7.2.4 Kalvotekniikan soveltaminen .....	142
7.2.5 Fosforin talteenotto jätevedestä .....	143
7.2.6 Lietteen käsittely .....	143
7.2.7 Puhdistamojen energiatehokkuus.....	143
<b>7.3 Verkosto- ja johtamisratkaisut .....</b>	<b>145</b>
<b>7.4 Käytön ja kunnossapidon uudelleenorganisointi.....</b>	<b>146</b>
<b>8 Lähdeluettelo.....</b>	<b>147</b>
<b>OSA 3: YMPÄRISTÖSELOSTUS.....</b>	<b>149</b>
<b>Johdanto .....</b>	<b>151</b>
<b>Käsitteet ja termit.....</b>	<b>153</b>
<b>1 Yleistä.....</b>	<b>155</b>
<b>2 Arvioinnin lähtökohta ja toteutus .....</b>	<b>156</b>
<b>2.1 Lähtökohta ja tavoitteet .....</b>	<b>156</b>
2.1.1 Suunnitelman ja ympäristöarvioinnin lähtökohta.....	156
2.1.2 Lainsäädännöllinen lähtökohta .....	156
2.1.3 Tavoitteet.....	156
2.1.4 Suhde muihin suunnitelmiin .....	157
<b>2.2 Arviointien vaiheet .....</b>	<b>158</b>
2.2.1 Suunnitteluprosessin vaiheet.....	158

2.2.2 Ympäristöarvioinnin vaiheet .....	158
2.2.3 Kuuleminen ja tiedottaminen .....	158
<b>3 Ympäristön nykytila ja kehitys .....</b>	<b>159</b>
3.1 Pintavedet .....	159
3.2 Pohjavedet .....	162
3.3 Tulvariskit .....	164
<b>4 Vaikutusten tarkastelutapa .....</b>	<b>166</b>
4.1 Yleistä .....	166
4.2 Suunnitelman kannalta merkitykselliset ympäristöongelmat .....	166
4.3 Suunnitelman keskeisten ja merkittävimpien vaikutusten tunnistaminen .....	168
4.4 Tarkastellut ympäristövaikutustekijät .....	169
4.4.1 Vaikutukset väestöön .....	169
4.4.2 Vaikutukset pohjavesiin .....	169
4.4.3 Vesistövaikutukset .....	169
4.4.4 Vaikutukset luonnonympäristöön .....	170
4.4.5 Vaikutukset maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön .....	170
4.4.6 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja rakennettuun ympäristöön .....	170
4.5 Tarkastellut muut vaikutustekijät .....	170
4.5.1 Tekninen toteutettavuus .....	170
4.5.2 Käyttövarmuus ja tekniset riskit .....	170
4.5.3 Hyväksyttävyys hallinnossa .....	171
4.5.4 Oikeudelliset vaikutukset (lupa-asiat) .....	171
4.5.5 Vesihuollon yhteistyöhön liittyvät vaikutukset .....	171
<b>5 Arvio suunnitelmavaihtoehtojen vaikutuksista .....</b>	<b>172</b>
5.1 Vedenhankinta ja johtaminen .....	172
5.2 Jätevesien käsittely ja johtaminen .....	179
5.2.1 Yleistä keskuspuhdistamon ympäristövaikutuksista .....	181
5.2.2 Eri vaihtoehtojen ympäristövaikutukset .....	184
5.3 Lietteenkäsittely .....	207
5.4 Suunnitelmalle asetettujen tavoitteiden täyttyminen .....	210
<b>6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen .....</b>	<b>213</b>
6.1 Yleistä .....	213
6.2 Toimenpiteiden toteutus .....	213
6.2.1 Vedenhankinta ja johtaminen .....	213
6.2.2 Jätevesien johtaminen ja käsittely .....	214
6.2.3 Vesihuoltoverkostojen saneeraus .....	215
6.2.4 Lietteen käsittely .....	215
6.2.5 Organisaatiomallit .....	215
<b>7 Suunnitelman seuranta .....</b>	<b>216</b>
7.1 Yleistä .....	216
7.2 Merkittävimmät ympäristövaikutukset ja niiden seuranta .....	216
<b>8 Yhteenveto .....</b>	<b>218</b>



<b>Viitteet .....</b>	<b>221</b>
<b>Kuvailulehti.....</b>	<b>222</b>
<b>Liitteet .....</b>	<b>223</b>



# OSA 1: NYKYTILA, ENNUSTEET JA TAVOITTEET





# 1 Johdanto

Tehtävä koostuu Pirkanmaan maakunnan vesihuollon kehittämissuunnitelman (2006) päivitystyöstä sekä päivitettävän suunnitelman ympäristöselostuksen laatimisesta. Suunnittelu ja tarkastelut liittyvät Pirkanmaan liiton valmistelemaan 2. kokonaisuusmaakuntakaavaan (Pirkanmaan maakunta-kaava 2040).

Pirkanmaan vesihuollon kehittämissuunnitelman ja ympäristöselostuksen (2006) on laatinut Suunnittelukeskus Oy (nykyinen FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy).

Kehittämissuunnitelmassa käsitellään Pirkanmaan vesihuollon kehittämistä yli kunta- ja maakuntarajojen. Suunnittelualueeseen kuuluvat kaikki Pirkanmaan kunnat sekä maakunnan ulkopuolella olevat toimijat, jotka tekevät yhteistyötä kuntien kanssa. Pääasiallisena lähtötietona kehittämissuunnitelman päivitystyössä käytetään Pirkanmaan ELY-keskuksen kunnille tekemää kyselyä vesihuollon nykytilasta sekä ennusteita Pirkanmaan väestömäärän kehityksestä (Pirkanmaan liitto).

Alueen toimintaympäristö on kuntaliitosten ja väestökehityksen takia muuttunut ja kehittämissuunnitelmassa esitellään vesihuoltovaihtoehdot nykyisten ennusteiden ja tietojen pohjalta.

Kehittämissuunnitelman tarkoituksena on määritellä vesihuollon eri osa-alueille tarkoituksenmukaisimmat ratkaisumallit, joiden mukaan vesihuoltoa tullaan toteuttamaan vuoteen 2040 mennessä.

Vesihuoltolaissa määritellään kunnan vastuulle yleinen vesihuollon kehittämisvelvollisuus ja velvollisuus osallistua vesihuollon alueelliseen yleissuunnitteluun. Alueellinen kehittämissuunnitelma on keskeinen väline kuntarajat ylittävän yhteistyön edistämiseksi ja yhteistyötä koskevien päätösten valmistelussa.

Päivitystyön ohjausryhmään kuuluivat seuraavat henkilöt:

• Olli Madekivi	Pirkanmaan ELY-keskus
• Ari Nygren	Pirkanmaan ELY-keskus
• Kaija Joensuu	Pirkanmaan ELY-keskus
• Antero Luonsi	Pirkanmaan ELY-keskus
• Leena Strandén	Pirkanmaan ELY-keskus
• Satu Appelqvist	Pirkanmaan liitto
• Karoliina Laakkonen-Pöntys	Pirkanmaan liitto
• Teemu Lepistö	Ikaalisten Vesi Oy
• Markku Lahtinen	Kangasala
• Lasse Sampakoski	Lempäälän Vesi
• Erkki Viitanen	Mänttä-Vilppula
• Simo Latva	Nokian kaupunki
• Harri Kallio	Pirkanmaan Jätehuolto Oy
• Simo Isoaho	Pirkanmaan Jätehuolto Oy
• Pasi Lähteenmäki	Sastamala
• Maria Åkerman	Tampere
• Pekka Pesonen	Tampereen Vesi
• Hanna-Kaisa Lahtisalmi	Valkeakoski

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:ssä työhön ovat osallistuneet:

• Kalle Kiisto	projektipäällikkö
• Jani Sillanpää	asiantuntija
• Jouni Hyypiä	asiantuntija, verkostoyhteydet
• Helena Ylinen	asiantuntija, vaikutusten arviointi
• Marja Nuottajärvi	asiantuntija, vaikutusten arviointi
• Kari Kamppi	asiantuntija, vesistövaikutusten arviointi
• Ari Niemelä	asiantuntija, jätevesien käsittelyprosessit
• Elina Antila	asiantuntija, talousveden käsittely
• Esa Kallio	asiantuntija, pohjavedet
• Esa Ränkman	raportointi

Tässä raportissa kuvataan Pirkanmaan vesihuollon nykytila sekä tulevaisuuden väestö- ja vedenkulutusennusteet. Raportti on pohjustus ja taustatieto varsinaiselle kehittämissuunnitelmalle. Kehittämissuunnitelma esitetään osiossa 2.

## 2 Suunnitelman tavoitteet

### 2.1 Vesihuollon kehittämissuunnitelmaan vaikuttavat valtakunnalliset strategiat

Vesihuollon alueellisen kehittämissuunnitelman laadinnan puitteina ovat olleet useat vesihuoltoa linjaavat tai sen järjestämiseen liittyvät strategiat ja ohjelmat, joista tässä päivityksessä huomioidaan seuraavat:

- Vesitalousstrategia, 2011 (korvaa 1999 hyväksytyn ja 2005 päivitetyn vesivarastrategian, maa- ja metsätalousministeriö)
- Vesiensuojelun valtakunnalliset suuntaviivat vuoteen 2015 (korvaa vesiensuojelun tavoiteohjelman vuoteen 2005)
- Suositussopimus yhdyskuntajätevesistä, 2012
- HELCOM, Itämeren alueen merellisen ympäristön suojelua koskeva yleissopimus
- valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (Valtioneuvoston päätös, annettu 2000; tarkistettu 2008)
- Vesipuidedirektiivi (EU:n vesipolitiikan puitedirektiivi 2000) -> pantu täytäntöön kansallisin säädöksin, esim. laki vesienhoidon järjestämisestä (vesienhoitolaki)
- Kansallinen energia- ja ilmastostrategia (2013, Työ- ja elinkeinoministeriö)

### 2.2 Strategiset tavoitteet

Suunnitelmassa kartoitetaan Pirkanmaan vesihuollon järjestämisen nykytila sekä alueella suunnitteilla ja käynnissä olevat hankkeet. Suunnittelun yhteydessä pyritään löytämään vesihuollon ongelmakohdat ja laaditaan alueellisen vesihuollon kehittämiseksi strategiset tavoitteet.

Suunnitelman tavoitevuosi on 2040 ja välitavoitevuosi on 2025. Suunnitelman taustalla on laadittavana olevan Pirkanmaan maakuntakaavan mukainen väestösuunnite, jonka mukaan Pirkanmaalla vuonna 2040 on yhteensä 620 000 asukasta. Tämä perustuu vajaan 0,8 prosentin vuotuiseseen väestönkasvuun. Mikäli väestösuunnitteen kasvu jaetaan tasaisesti tarkasteluajalle, vuonna 2025 Pirkanmaan väestömäärä olisi arviolta 549 000 asukasta. Pirkanmaan väestömäärä vuonna 2012 oli 497 000 asukasta. Väestönkasvu vuoteen 2025 mennessä on näin ollen noin 10 prosenttia ja vuoteen 2040 mennessä noin 25 prosenttia vuoden 2012 tilanteeseen verrattuna. Väestön kehitys kunnittain on tarkemmin eritelty taulukossa kohdassa 5.2.1.

Pirkanmaan ELY-keskus on linjannut työn tavoitteet kahdessa seminaarissa (31.1.2013 ja 28.8.2013) yhteistyössä kuntien, vesihuoltolaitosten, Pirkanmaan Liiton ja muiden keskeisten vesihuollon toimijoiden ja viranomaisten kanssa. Lisäksi kunnat ovat lausunnoissaan 31.1.2013 järjestetyn seminaarin pohjalta tarkentaneet tavoitteitaan. Suunnittelutyön tavoitteet pohjautuvat näihin yhteisiin linjauksiin, joista keskeisimmiksi vesihuollon kehittämistavoitteiksi nousivat:

- Vedenhankinnan turvaaminen
- Ylikunnallinen yhteistyö laitos- ja verkostoasioissa
- Verkostojen ja laitosten saneeraus
- Purkuvesistöihin kohdistuvan kuormituksen vähentäminen
- Pohjavesien suojelu
- Seudulliset/keskitetyt jätevedenpuhdistusratkaisut
- Puhdistamolietteiden hyötykäytön edistäminen

Maakunnallisesta näkökulmasta keskeisiä käsiteltäviä asioita päivittämistyössä ovat vedenhankinta ja sen turvaaminen, erityistilanteisiin varautuminen ja vesihuollon toimintavarmuuden parantaminen, jätevedenpuhdistuksen ja viemäroinnin edistäminen, lietteen käsittelyratkaisut sekä alueellisen vesihuoltoyhteistyön edistäminen.



Pirkanmaan vesihuollon kehittämissuunnitelman päivitys laaditaan yleissuunnitelmatasoisena ja rakenteelltaan vastaamaan vuonna 2006 laadittua suunnitelmaa. Suunnitelma koostuu yleissuunnitelmasta ja ympäristöselostusosioista.

## 3 Lainsäädännöllinen lähtökohta

### 3.1 SOVA-laki ympäristövaikutusten arvioinnissa

SOVA-laissa (laki viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista) on säädetty, että viranomaisen tulee selvittää ja arvioida valmistelemiensä suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutukset, jos niiden toteuttaminen voi vaikuttaa merkittävästi muun muassa ihmiseen, luontoon, rakennettuun ympäristöön, maisemaan tai luonnonvaroihin. SOVA-lain mukainen ympäristöarviointi on laadittava suunnitelmista ja ohjelmista, jotka ovat

- viranomaisen laatimia
- perustuvat lakiin, asetukseen tai hallinnolliseen määräykseen
- luovat puitteet hankkeiden lupa- tai hyväksymispäätöksille
- laaditaan tietyille toimialoille (mm. jätehuolto, vesitalous ja aluekehitys)

Ympäristöarvioinnista vastaa suunnitelmaa tai ohjelmaa valmisteleva viranomainen. Nykyinen SOVA-laki tuli voimaan 1.6.2005.

SOVA-lain mukaisen ympäristöarvioinnin tuloksena muodostuvassa ympäristöselostuksessa kuvataan suunnitelman tai ohjelman merkittävät ympäristövaikutukset. Yleisölle tulee varata mahdollisuus tutustua suunnitelmaan tai ohjelmaan sekä mahdollisuus esittää mielipiteitä lähtökohdista, tavoitteista ja valmistelusta. Suunnitelman tai ohjelman valmistelun aloittamisesta on tiedotettava.

Suunnitelmasta tai ohjelmasta vastaavan viranomaisen tulee huolehtia toteuttamisesta aiheutuvien ympäristövaikutusten seurannasta, jotta mahdollisia ympäristöhaittoja voidaan ehkäistä tai vähentää.

### 3.2 Vesihuoltolaki

Nykyinen voimassa oleva Vesihuoltolaki (119/2001) on tullut voimaan vuonna 2001 ja siihen tulleet muutokset astuneet voimaan 1.9.2014.

Vesihuoltolakiin keskeisiä muutoksia olisivat vesihuoltolaitoksen ylläpitämiseen tähtäävä toiminta sekä säännökset häiriötilanteisiin varautumisesta, vesihuollon eriyttämisestä kirjanpidossa, vesihuoltolaitoksen toimintakertomuksesta ja vesihuollon tietojärjestelmästä. Kiinteistön liittämismääräyksiä laitoksen verkostoon lievennetäisiin taajamien ulkopuolella.

Maankäyttö- ja rakennuslaissa säädetään hulevesien kokonaishallinnasta. Kunnan tulee suunnitella hulevesien hallinta ja järjestää se asemakaava-alueilla. Se voi periä hallinnasta maksuja.

### 3.3 Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (Vesienhoitolaki)

Vesienhoitolain (1299/2004) ja sitä tarkentavien valtioneuvoston asetusten vesienhoidon järjestämisestä (1040/2006) ja vesienhoitoalueista (13030/2004) keskeinen tavoite on vesien hyvän tilan saavuttaminen ja turvaaminen. Vesienhoitolaissa säädetään toimivaltaisista viranomaisista, vesienhoitoalueista, vesien tilasta, vesienhoitosuunnitelmasta sekä ympäristötavoitteista.

### 3.4 Vesilaki

Uusi vesilaki (587/2011), joka tuli voimaan 1.1.2012, korvasi noin 50 vuotta voimassa olleen vesilain (264/1961). Periaatteet uudistuksessa ovat säilyneet. Vesihuollon ja vesihuollon kehittämissuunnitelman kannalta merkittäviä uudistuksia ovat muun muassa se, että veden ottaminen vesihuoltolaitoksen tarpeisiin on lisätty aina luvanvaraisiin hankkeisiin kuuluvaan luetteloon (otettavan veden määrästä riippumatta) ja vedenottohankkeille on säädetty etusijaisuusjärjestys.

### 3.5 Jätelaki

Jätelain (646/2011) tärkeimmät kohdat nyt tehtävässä vesihuollon kehittämissuunnitelman päivityksessä koskevat asumisessa syntyviä lietteitä ja muita kunnallisen yhdyskuntajätehuollon piiriin kuuluvia lietteitä. Saostus-säiliöiden, pienpuhdistamoiden, umpisäiliöiden ja muiden vastaavien säiliöiden lietteistä on säädetty jätelaissa. Yksi merkittävä jätelain vaatimus on se, että kunnat veloitetaan järjestämään muun muassa haja-asutuksen talousjätevesien käsittelyssä syntyville lietteille kuljetus ja asianmukainen käsittelypaikka.

# 4 Pirkanmaan vesihuollon nykytilanne

## 4.1 Selvityksen rakenne

Tässä luvussa on kuvattu Pirkanmaan kuntien nykyinen vesihuollon toteutus. Kunnittain esitetään sanallisesti vedenhankinnan, jätevedenkäsittelyn sekä lietteenkäsittelyn järjestämisen periaatteet kunnissa.

Selvityksen lähdemateriaalina on käytetty kunnille laadittuja vesihuollon kehittämissuunnitelmia. Selvitystä varten Pirkanmaan ELY-keskus on lähettänyt kunnille lisäksi kyselylomakkeen, jonka avulla on koottu tietoja vesihuollon ja väestön kehityksestä. Tiedot on pyydetty vuosilta 2002 ja 2011. Tietoja on kunnittain täydennetty puuttuvien lähtötietojen osalta. Vuoden 2011 jälkeen tapahtunutta kehitystä siten ei sisällytetty mukaan.

## 4.2 Suunnittelualue

Suunnittelualue käsittää Pirkanmaan kunnat sekä kuntien ylimaakunnalliset yhteistyökumppanit. Kuntaliitokset edellisen suunnitelman valmistumisen jälkeen on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Pirkanmaalla tapahtuneet kuntaliitokset 2005 - 2013.

Ajankohta	Liittyneet kunnat	Kunnan nimi liitoksen jälkeen
2005	Kangasala ja Sahalahti	Kangasala
2007	Toijala ja Viiala	Akaa
2007	Luopioinen ja Pälkäne	Pälkäne
2007	Längelmäki (osittain) ja Orivesi	Orivesi
2007	Vammala ja Suodenniemi	Vammala
2007	Ylöjärvi ja Viljakkala	Ylöjärvi
2009	Mänttä ja Vilppula	Mänttä-Vilppula
2009	Äetsä, Vammala, Mouhijärvi	Sastamala
2009	Ylöjärvi ja Kuru	Ylöjärvi
2011	Kylmäkoski ja Akaa	Akaa
2011	Kangasala ja Kuhmalahti	Kangasala
2013	Sastamala ja Kiikoinen	Sastamala

Pirkanmaalle on tyypillistä vesiosuuskuntien suuri merkitys kuntien ja kaupunkien vedenhankinnassa. Vesihuolto on useissa kunnissa järjestetty kylittäin tai nauhamaisesti yhdistäen useampia kylä- ja taajama-alueita. Vesihuoltojärjestelmä on monin paikoin pirstaleinen niin, että kuntien alueella sijaitsee useampia verkostoalueita. Vesihuollon toimintavarmuutta ja toimivuutta on useassa kunnassa vahvistettu ylikunnallisen vesihuoltoyhteistyön avulla. Mainittakoon, että vesihuollossa tehdään myös maakuntarajat ylittävää yhteistyötä.

Päivitystyössä noudatetaan Pirkanmaan Maakuntakaava 2040 mukaista aluejakoa, jossa Pirkanmaa on jaettu viiteen osaan: Tampereen kehyskunnat, läntinen Pirkanmaa, pohjoinen Pirkanmaa, lounainen Pirkanmaa ja



eteläinen Pirkanmaa. Pirkanmaan vesihuollon nykytila ja aiemman kehittämissuunnitelman mukaiset toteutuneet hankkeet on esitetty liitteen 1 kartassa.

## 4.3 Nykyiset vesihuollon organisaatiot

Taulukossa 2 on esitetty Pirkanmaan kuntien vesihuollosta vastaavien organisaatioiden tiedot.

Taulukko 2. Pirkanmaan kuntien vesihuollosta vastaavien organisaatioiden tiedot.

Kunta	Organisaatiomuoto 2014 -		
	Vedentuotanto	Verkostot	Jätevesien käsittely
Akaa	HS-Vesi	HS-Vesi	HS-Vesi
Hämeenkyrö	Hämeenkyrön kunnan vesihuoltolaitos	Hämeenkyrön kunnan vesihuoltolaitos	Hämeenkyrön kunnan vesihuoltolaitos
Ikaalinen	Ikaalisten Vesi Oy	Ikaalisten Vesi Oy	Ikaalisten Vesi Oy
Juupajoki	Juupajoen kunnan vesi- ja viemärilaitos	Juupajoen kunnan vesi- ja viemärilaitos	Oriveden kaupungin vesihuoltolaitos
Kangasala	Kangasalan Vesi -liikelaitos	Kangasalan Vesi -liikelaitos	Kangasalan Vesi -liikelaitos (Tampereen Vesi)
Kihniö	Kihniön kunnan vesi- ja viemärilaitos	Kihniön kunnan vesi- ja viemärilaitos	Parkanon kaupungin vesihuoltolaitos
Lempäälä	Lempäälän Vesi -liikelaitos	Lempäälän Vesi -liikelaitos	Lempäälän Vesi -liikelaitos
Mänttä-Vilppula	Mänttä-Vilppulan vesihuoltoliikelaitos	Mänttä-Vilppulan vesihuoltoliikelaitos	Mäntän Puhdistamo Oy
Nokia	Nokian Vesi Oy	Nokian Vesi Oy	Nokian Vesi Oy
Orivesi	Oriveden kaupungin vesihuoltolaitos	Oriveden kaupungin vesihuoltolaitos	Oriveden kaupungin vesihuoltolaitos
Parkano	Parkanon kaupungin vesihuoltolaitos	Parkanon kaupungin vesihuoltolaitos	Parkanon kaupungin vesihuoltolaitos
Pirkkala	Tampereen Vesi (operointisopimuksella)	Tampereen Vesi (operointisopimuksella)	Tampereen Vesi (operointisopimuksella)
Punkalaidun	Punkalaitumen kunnan vesihuoltolaitos	Punkalaitumen kunnan vesihuoltolaitos	Huittisten kaupungin vesihuoltolaitos (Huit-tisten Puhdistamo Oy)
Pälkäne	Pälkäneen kunnan vesihuoltolaitos	Pälkäneen kunnan vesihuoltolaitos	Pälkäneen kunnan vesihuoltolaitos
Ruovesi	Ruoveden kunnan vesihuoltolaitos (taajaman vedenjakelusta: Osuuskunta Vesijako)	Ruoveden kunnan vesihuoltolaitos (taajaman vedenjakelusta: Osuuskunta Vesijako)	Ruoveden kunnan vesihuoltolaitos
Sastamala	Sastamalan Vesi -liikelaitos	Sastamalan Vesi -liikelaitos	Sastamalan Vesi -liikelaitos (Huittisten Puhdistamo Oy)
Tampere	Tampereen Vesi -liikelaitos	Tampereen Vesi -liikelaitos	Tampereen Vesi -liikelaitos
Urjala	Urjalan kunnan vesihuoltolaitos	Urjalan kunnan vesihuoltolaitos	Urjalan kunnan vesihuoltolaitos
Valkeakoski	Valkeakosken kaupungin vesihuoltolaitos	Valkeakosken kaupungin vesihuoltolaitos	Valkeakosken kaupungin vesihuoltolaitos
Vesilahti	Vesilahden kunnan vesi- ja viemärilaitos	Vesilahden kunnan vesi- ja viemärilaitos	Lempäälän Vesi -liikelaitos
Virrat	Virtain kaupungin vesihuoltolaitos (taajaman veden-jakelu: Virtain Vesiosuuskunta)	Virtain kaupungin vesihuoltolaitos (taajaman veden-jakelu: Virtain Vesiosuuskunta)	Virtain kaupungin vesihuoltolaitos
Ylöjärvi	Ylöjärven Vesi -liikelaitos	Ylöjärven Vesi -liikelaitos	Ylöjärven Vesi -liikelaitos (Tampereen Vesi)

Pirkanmaalla on perustettu ja valmisteltu useita erilaisia järjestelyjä, joissa muodostetaan uusia vesihuollon organisaatioita. Tukkuvesiyhtiö Tavase Oy suunnittelee tekopohjaveden valmistamisen aloittamista. Huittisten ja Sastamalan kaupungit sekä Punkalaitumen kunta ovat perustaneet Huittisten Puhdistamo Oy:n, jonka tarkoituksena on rakentaa Huittisiin uusi jätevedenpuhdistamo. Yhtiö tulee jatkossa huolehtimaan omistajakuntiensa jätevesien käsittelystä. Tampereen Vesi on tehnyt operointisopimuksen Pirkkalan kunnan vesihuollon operoinnista ja HS-Vesi Oy vastaa nykyisin Akaan kaupungin vesihuollon operoinnista.

Tampereen seutuhallitus käynnisti 19.12.2008 selvitystyön seudullisen vesihuollon organisointimahdollisuuksista ja käsitteli loppuraportin 23.6.2010. Loppuraportissa esitettiin nykytilan kuvaus ja vertailu yhteistyön organisointitavoista: yhteinen seudullinen osakeyhtiö, isäntäkuntamalli, sopimuspohjainen operointimalli. Jatkotoimenpiteeksi esitettiin Tampereen seudun vesihuolto-osakeyhtiön perustamistoimenpiteiden käynnistämistä. Asian jatkovalmistelu annettiin tuolloin Tampereen Vedelle.

Tampereen kaupunginhallituksen liiketoimintajaosto linjasi 17.12.2013, että vesihuollon organisointi valmistellaan ja neuvotellaan kaupunkiseudun kuntien kanssa seudullisesti omistetun osakeyhtiömallin pohjalta, ja että keskusjätevedenpuhdistamon sijaintipaikaksi valitaan Sulkavuori. Kaupunginvaltuusto päätti kokouksessaan 17.2.2014 hyväksyä keskusjätevedenpuhdistamon sijaintipaikaksi Sulkavuoren. Lisäksi valtuusto hyväksyi toivomusponnen: ”Keskuspuhdistamon suunnittelua jatketaan Sulkavuori sijaintipaikan mukaan niin, että lopullinen investointipäätös tuodaan kaupunginvaltuuston hyväksyttäväksi.” Tampereen KH on päättänyt 10.11.2014, että valmistelut ja neuvottelut yhteisesti omistetun Keskuspuhdistamo Oy:n perustamiseksi käynnistetään hankkeessa mukana olevien kuntien kanssa.

Kuntajohtajakokouksessa 14.3.2014 on päätetty merkitä Tampereen kaupunginvaltuuston päätöksen 17.2.2014 koskien keskusjätevedenpuhdistamon Sulkavuoren sijaintipaikkaa tiedoksi, jatkaa kuntien välisiä neuvotteluja vesihuollon seudullisesta organisaatiomallista Tampereen kaupungin valmistelun pohjalta ja että Tampereen kaupungin lisäselvityksen tuloksia ja linjausta käsitellään 25.4.2014 kuntajohtajakokouksessa.

## 4.4 Tampereen kehyskunnat

### 4.4.1 Tampere

#### 4.4.1.1 Vedenhankinta

Tampereen kaupungin liikelaitos Tampereen Vesi toimittaa vettä lähes koko kantakaupungin alueelle, minkä lisäksi vettä toimitetaan Polson ja Kämnniemen alueille. Tampereen Vesi huolehtii lisäksi Pirkkalan kunnan vesihuollon operoinnista sekä toimittaa vettä tarvittaessa Lempäälän ja Kangasalan kunnille sekä Ylöjärven ja Nokian kaupungeille. Tampereella toimii kolme vesi- tai vesihuolto-osuuskuntaa

Taulukossa 3 on esitetty Tampereen vedenhankinta vuonna 2011.

Taulukko 3. Tampereen vedenhankinta vuonna 2011.

Tampere	Vesimäärä 2011 (m³/d)	Kapasiteetti (m³/d)	Vedenottolupa (m³/d)	Omistaja
Ruskon vo	41 328	55 000	116 640	Tampereen Vesi
Kaupinojan vo	14	24 000	ei	Tampereen Vesi
Messukylän vo	5 370	7 000	7 000	Tampereen Vesi
Pinsiön vo (Hämeenkyrö)	4 925	8 000	8 000	Tampereen Vesi
Hyhkyn vo	2 281	3 000	3 000	Tampereen Vesi
Julkujärven vo (Ylöjärvi)	801	1 500	1 800	Tampereen Vesi
Polson vo	80	800	ei	Tampereen Vesi
Kämmenniemen vo	128	200	ei	Tampereen Vesi
Mustalammen vo	1 370	3 000	5 000	Tampereen Vesi
Velaatan vo	38	0	ei	Velaatan vok
Kreetansuon vo	22	0	ei	Sisaruspohjan vok
Pehkusuo vo	5	0	ei	Sisaruspohjan vok
<b>Ostettu vesi</b>				
Ylöjärven kaupungin vhl	47			
<b>Myyty/muualle toimitettu vesi</b>				
Lempäälän kunnan vhl	-1 002			
Kangasalan Vesi	-8			
Nokian kaupungin vhl	-56			
Pirkkalan kunnan vhl	-2 954			
<b>Yhteensä</b>	52 388	102 500	141 440	
<b>Vesihuoltolaitosten liittyjämäärä</b>	205 743			
<b>Ominaisvedenkulutus (l/as/d)</b>	255			

Kaupinojan vedenpuhdistuslaitoksen saneeraus on alkanut vuonna 2013. Saneerauksen jälkeen se toimii Tampereen Veden päävesilaitoksena. Ruskon vesilaitos saneerataan Kaupinojan vesilaitoksen täysmittaiseksi vara-vesilaitokseksi tulevaisuudessa.

Tampereen Vesi on kiinteästi mukana seutukunnallisessa Vehoniemen-Isokankaan tekopohjavesihankkeessa. Tavase Oy:n tavoitteena on ollut aloittaa tekopohjaveden valmistaminen vuonna 2016 – 2017. Tampereen vesimäärävaraus on 46 000 m³/d.

#### 4.4.1.2 Veden laatu

Vesihuoltoverkostoihin pumpatun veden laatu on täyttänyt sosiaali- ja terveysministeriön talousvedelle asettamat laatuvaatimukset ja -suositukset.

Haja-asutusalueiden kaivoissa on paikoitellen havaittu korkeita arseeni-, fluori- ja rautapitoisuuksia. Kuivuudesta aiheutuva vedenpuute on ajoittain ollut ongelma sekä haja-asutusalueella että pohjavedenottoilla.

Pintavesilaitosten raakavesilähteiden Näsijärven ja Roineen vedenlaatu on hyvä.

#### 4.4.1.3 Jäteveden ja lietteen käsittely

Tampereella toimivat Viinikanlahden ja Raholan jätevedenpuhdistamot sekä lisäksi Polson ja Kämmenniemen taajamissa sijaitsevat pienpuhdistamot. Tampereen puhdistamoilla puhdistetaan omien jätevesien lisäksi lähes kaikki Kangasalan, Ylöjärven ja Pirkkalan kuntien jätevedet. Tulevaisuudessa mahdollisesti myös Lempäälän ja Vesilahden jätevedet käsitellään Viinikanlahden jätevedenpuhdistamolla. Kantakaupungin jätevedet johdetaan Pispalanharjun itäpuolelta Viinikanlahden jätevedenpuhdistamolle ja Pispalanharjun länsipuoliset alueet viemäroidään Raholan jätevedenpuhdistamolle. Raholan jätevedenpuhdistamolle johdetaan lisäksi Pirkkalan ja Ylöjärven jätevedet. Viinikanlahden puhdistamolla puhdistetaan Kangasalan sekä osa Pirkkalan ja Lempäälän jätevesistä. Laskutetusta jätevedestä noin 15 % on teollisuuden jätevesiä.

Taulukkoon 4 on koottu tiedot Tampereen jätevesien käsittelystä vuonna 2011.

Taulukko 4. Tampereen jätevesimäärät ja puhdistamot vuonna 2011.

Tampere	Virtaama 2011 (m <sup>3</sup> /d)	Mitoitus		Lietemäärä t/d
		AVL	Q <sub>kesk</sub> (m <sup>3</sup> /d)	
Pirkkalasta johdettu	-3 025			
Kangasalta johdettu	-5 325			
Ylöjärveltä johdettu	-4 455			
Lempäälästä johdettu	-288			
Viinikanlahden jvp	55 925	0	90 000	66,36
Raholan jvp	16 433	0	20 000	14,87
Kämmenniemen jvp	176	1 000	250	2,34
Polson jvp	117	100	400	0,70
<b>Yhteensä</b>	<b>59 558</b>			

Viinikanlahdessa ja Raholassa syntynyt liete sakeutetaan, mädätetään ja kuivataan lingoilla. Kuivattu liete kompostoidaan Nokialla Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n Koukkujärven jätteenkäsittelylaitoksella (aiemmin myös Vehkosuon komposti Oy:ssä). Kämmenniemen ja Polson pienpuhdistamojen lietteet käsitellään Viinikanlahden jätevedenpuhdistamolla. Haja-asutusalueen sakokaivolietteen kuljetetaan Viinikanlahden jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi.

Edellisessä Pirkanmaan vesihuollon kehittämissuunnitelmassa (2006) esitettiin jätevesien käsittelyn keskittämistä suurempiin ja tehokkaampiin yksiköihin. Yhteysviranomaisen on hyväksynyt Sulkavuori-vaihtoehdon YVA-selostuksen 29.5.2013 (PIRELY/23/07.04/2010). Uusi keskuspuhdistamo on tarkoitus saada käyttöön 2020-luvun alkuvuosina. Keskuspuhdistamo edellyttää merkintää maakuntakaavassa.

## 4.4.2 Nokia

### 4.4.2.1 Vedenhankinta

Nokialla vesihuollon toiminnoista vastaa Nokian kaupungin vesihuoltolaitos (2014 alkaen Nokian Vesi Oy). Lisäksi Nokialla toimii 14 vesi- tai vesihuolto-osuuskuntaa

Taulukossa 5 on esitetty Nokian vedenhankinta vuonna 2011.

Taulukko 5. Nokian vedenhankinta vuonna 2011.

Nokia	Vesimäärä 2011 (m <sup>3</sup> /d)	Kapasiteetti (m <sup>3</sup> /d)	Vedenottolupa (m <sup>3</sup> /d)	Omistaja
Miharin vo (Hämeenkyrö)	2 487	1 900	2 500	Nokian kaupunki, Hämeenkyrön kunta Nokian kaupungin vhl
Maatilan vo	4 163	4 500	5 200	
<b>Ostettu vesi</b> Hämeenkyrön kunnan vhl Tampereen vesi	1 872 79			
<b>Yhteensä</b>	<b>6 114</b>	<b>6 400</b>	<b>7 700</b>	
<b>Vesihuoltolaitosten liittyjä määrä</b>	<b>30 626</b>			

Nokian vesijohtoverkosto koostuu keskustan ja Siuron jakelualueista, joilla kummallakin on omat vesisäiliöt (1 750 m<sup>3</sup> ja 150 m<sup>3</sup>).

### 4.4.2.2 Veden laatu

Vesihuoltoverkostoihin pumpatun veden laatu täyttää talousvedelle asetetut laatuvaatimukset. Maatilan vesilaitoksen raakavesi ei ole hetimitäin täyttänyt asetettuja normeja värin ja roskaisuuden osalta. Rauta-, mangaani- ja happipitoisuudeltaan raakaveden laatu on tyydyttävä, muilta osin hyvä.

#### 4.4.2.3 Jäteveden ja lietteen käsittely

Nokian Vesi Oy:llä on kaksi jätevedenpuhdistamoa: Kullaanvuoren puhdistamo keskustassa sekä Siuron puhdistamo.

Taulukossa 6 on tiedot Nokian jätevesien käsittelystä vuonna 2011.

Taulukko 6. Nokian jätevesimäärät ja puhdistamot vuonna 2011.

Nokia	Virtaama 2011 (m³/d)	Mitoitus		Lietemäärä t/d
		AVL	Q <sub>kesk</sub> (m³/d)	
Kullaanvuoren jvp	10 021	27 571	900	16,1
Siuron jvp	1 018	3 500	220	2,1
<b>Yhteensä</b>	11 039	31 071	1 120	18,2

Kullaanvuoren puhdistamon lietteenkäsittelynä on sakeutus ja kuivaus, jonka jälkeen liete kuljetetaan kompostoitavaksi Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n Koukkujärven jätteenkäsittelylaitokselle. Kullaanvuoren puhdistamon saneeraus on suunniteltu vuonna 2013. Siuron puhdistamon lietteenkäsittelynä on sakeutus ja kuivaus, jonka jälkeen liete kuljetetaan kompostoitavaksi Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n Koukkujärven jätteenkäsittelylaitokselle. Siuron puhdistamolla vastaanotetaan ja käsitellään myös sako- ja umpikaivolietetteitä. Siuron jätevedenpuhdistamon sulkemista on suunniteltu, jolloin Siuron viemäröintialueen jätevedet johdettaisiin Kullaanvuoren puhdistamolle.

Nokialla sijaitsevat lisäksi Purso Oy:n jätevedenpuhdistamo, jossa käsitellään anodisointi- ja kromatisointiprosessissa muodostuvia jätevesiä sekä SCA Tissue Finland Oy:n pehmapaperitehtaan jätevedenpuhdistamo (AVL 76 000), jossa jätevedet käsitellään aktiivilietemenetelmällä. Paperitehtaan jätevedenpuhdistamon käsitellyt jätevedet johdetaan Nokianvirtaan. Puhdistamolla syntyvä liete toimitetaan toistaiseksi Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n Koukkujärven jätteenkäsittelylaitokselle.

#### 4.4.3 Ylöjärvi

Viljakkala yhdistyi Ylöjärveen 2007 kuntien välisellä kuntaliitoksella. Vuonna 2009 Kurun kunta liittyi Ylöjärveen.

##### 4.4.3.1 Vedenhankinta

Ylöjärven vesi –liikelaitos vastaa pääosin Ylöjärven vedenhankinnasta ja jakelusta. Kunnallisen vesihuoltolaitoksen lisäksi kaupungissa toimii 14 vesi- tai vesihuolto-osuuskuntaa.

Taulukossa 7 on esitetty Ylöjärven vedenhankinta vuonna 2011.

Taulukko 7. Ylöjärven vedenhankinta vuonna 2011.

Ylöjärvi	Vesimäärä 2011 (m³/d)	Kapasiteetti (m³/d)	Vedenottolupa (m³/d)	Omistaja
Ahveniston vo	2 355	4 750	3 500	Ylöjärven Vesi
Saurion vo	1 833	3 500	2 000	Ylöjärven Vesi
Haverin vo	EK	300	ei	Ylöjärven Vesi
Vilpeen vo	222	250	ei	Ylöjärven Vesi
Hangasjärven (Kyrönlahden) vo	48	100	ei	Kyrönlahden vok
Karusta	0	950	1 350	Kurun vok
Pitkäkankaan vo	189	230	ei	Kurun vok
Paappasenniemen vo	1	0	ei	Paappasenniemen vok
<b>Ostettu vesi</b> Hämeenkyrön kunnan vhl	23			
<b>Myyty/muualle toimitettu vesi</b> Tampereen Vesi	-47			
<b>Yhteensä</b>	4 624r	10 080	6 850	
<b>Vesihuoltolaitosten liittyjä määrä</b>	23 538			
<b>Ominaisvedenkulutus (l/as/d)</b>	196			

Kaupungin verkostossa on Soppeenmäessä sijaitseva ylävesisäiliö, jonka tilavuus on 2 500 m³ sekä sen vieressä 400 m³:n vanha vesitorni.

Kurun alueella vedenhankinnasta ja jakelusta vastaa pääasiassa Kurun vesiosuuskunta, jonka piiriin on liittynyt noin 340 kiinteistöä Kurun Kirkonkylän taajamassa. Kurun vesiosuuskunnalla on käytössään Pitkäkankaan ja Karustan (varavedenotto) pohjavedenottamot. Kurun ylävesisäiliön tilavuus on 800 m³.

Viljakkalan alueella vedenhankinta hoidetaan Vilpeen pohjavedenottamolta sekä Viljakkalan Kyrönlahden vesiosuuskunnan toimesta.

#### 4.4.3.2 Veden laatu

Ylöjärven vesihuoltolaitoksen toimittama vesi täyttää asetetut laatuvaatimukset ja –suositukset. Kurun alueen pohjavedenottoilla veden laatu on täyttänyt laatuvaatimukset. Sekä Kurussa että Viljakkalan alueella haja-asutusalueen kaivoissa on tyypillisesti havaittu korkeita rauta- ja mangaanipitoisuuksia. Joitain korkeita fluoridi- ja radonpitoisuuksia on myös havaittu. Vilpeen vedenottamolla veden pH -pitoisuus on alhainen.

#### 4.4.3.3 Jätevesien ja lietteen käsittely

Jätevesien viemärintialue Ylöjärvellä kattaa lähes kaikki asemakaava-alueet. Lisäksi kaksi vesiosuuskuntaa on liittynyt kaupungin viemäriverkostoon. Jätevedet Ylöjärven keskustan viemärintialueelta johdetaan käsiteltäväksi Tampereen Raholan jätevedenpuhdistamoon. Kurun taajaman jätevedet käsitellään Kurun puhdistamolla. Viljakkalan viemärintialueen jätevedet johdetaan Hämeenkyrön puhdistamolle.

Taulukossa 8 on esitetty Ylöjärven jätevesimäärät ja puhdistamot vuonna 2011.

Taulukko 8. Ylöjärven jätevesimäärät ja puhdistamot vuonna 2011.

Ylöjärvi	Virtaama 2011 (m³/d)	Mitoitus		Lietemäärä t/d
		AVL	Q <sub>kesk</sub> (m³/d)	
Tampereelle johdettu	4 455			
Ylisen kuntoutuskeskuksen jvp	130	700	250	0,0
Lakialan tutkimuskeskuksen jvp	0	350	130	0,0
Mutalan koulun jvp	0	114	12	0,0
Vahannan koulun jvp	0	100	12	0,0
Kurun Hatolan jvp	322	1 400	400	0,0
Voionmaan opiston jvp	0	0	0	0,0
Palhoniemen huoltokodin jvp	6	0	0	0,0
Palvelukeskuksen jvp	0	90	0	0,0
Paappasenniemen jvp	0	130	30	0,0
<b>Yhteensä</b>	<b>4 912</b>	<b>2 884</b>	<b>834</b>	<b>0,0</b>

Yllä esitetyistä Ylisen puhdistamo on suljettu vuonna 2013, ja sen viemäröintialue on liitetty Ylöjärven Veden verkostoon. Samoin on menetelty Lakialan ja Vahannan koulun puhdistamoiden kohdalla.

Ylöjärven sako- ja umpikaivolietteet toimitetaan Raholan jätevedenpuhdistamolle. Kurun Hatolan puhdistamon ylijäämälietteet stabiloidaan puhdistamon vieressä olevassa lahotus-/tiivistämöaltaassa.

Viljakkalan alueen viemäröinti kattaa asemakaavoitetut alueet. Alueen jätevedet käsitellään Hämeenkyrön kunnan puhdistamolla, jonne ne johdetaan Harhalan ja Vilpeen läpi kulkevaa siirtoviemäriä pitkin. Viljakkalan alueella syntyvät sako- ja umpikaivolietteet toimitetaan Hämeenkyrön jätevedenpuhdistamolle.

#### 4.4.4 Kangasala

Sahalahden kunta ja Kangasalan kunta solmivat kuntaliitoksen vuonna 2005. Kuhmalahti liittyi Kangasalaan vuonna 2011.

##### 4.4.4.1 Vedenhankinta

Kangasalla vesihuollon järjestämisestä vastaa Kangasalan Vesi -liikelaitos. Lisäksi Kangasalla toimii kunnallisen taseyksikkönä Kuhmalahden vesilaitos ja 12 vesihuolto-osuuskuntaa. Vesilaitos hankkii talousvettä Rikun ja Raikun pohjavedenottamoista ja ostaa tarvittaessa lisävettä Tampereelta, jonne on kaksi yhdysvesijohtoa Kangasalta. Taulukossa 9 on esitetty Kangasalan vedenhankinta vuonna 2011.

Taulukko 9. Kangasalan vedenhankinta 2011.

Kangasala	Vesimäärä 2011 (m³/d)	Kapasiteetti (m³/d)	Vedenottolupa (m³/d)	Omistaja
Rikun vo	3 093	6 600	7 900	Kangasalan kunnan vhl
Raikun vo	12 449	7 560	4 500	Kangasalan kunnan vhl
Kaivannon sairaalan vo	0	0	ei	
Sahalahden pintavesilaitos	varalatos	0	ei	Kangasalan kunnan vhl
Lintusyrjän vo	101	0	ei	Kangasalan kunnan vhl
<b>Ostettu vesi</b>				
Tampereen Vesi	8			
Oriveden kaupungin vhl	5			
<b>Yhteensä</b>	5 657	14 660	13 200	
<b>Vesihuoltolaitosten liittymäärä</b>	28 300			
<b>Ominaisvedenkulutus (l/as/d)</b>	200			

Kangasala on yksi Tavase Oy:n osakkeenomistajista (vesimäärävaraus 4 850 m³/d).

##### 4.4.4.2 Veden laatu

Vesihuoltoverkostoihin pumpatun veden laatu on täyttänyt asetetut laatuvaatimukset. Rikun vedenottamolla muodostuva vesi on noin puoliksi luonnollista pohjavettä ja puoliksi rantaimetyntä Vesijärven vettä.

##### 4.4.4.3 Jäteveden ja lietteen käsittely

Jätevesien käsittelystä vastaa Kangasalan Vesi -liikelaitos. Kangasalan viemäroidyt jätevedet lukuun ottamatta Kuhmalahden ja Pohjan viemäröintialueita johdetaan käsiteltäväksi Tampereen Viinikanlahden jätevedenpuhdistamoon (1980 lähtien). Taulukossa 10 on esitetty Kangasalan jätevesimäärät ja puhdistamot vuonna 2011.



Taulukko 10. Kangasalan jätevesimäärät ja puhdistamot vuonna 2011.

Kangasala	Virtaama 2011 (m <sup>3</sup> /d)	Mitoitus		Lietemäärä t/d
		AVL	Q <sub>kesk</sub> (m <sup>3</sup> /d)	
Tampereelle johdettu	5 325			
Kuhmalahden jvp	72	200	100	1
Pohjan jvp	15	0	72	1
<b>Yhteensä</b>	<b>5 412</b>	<b>200</b>	<b>172</b>	<b>2</b>

Sako- ja umpikaivolietteen kuljetetaan Kangasalan Vatialantien varressa sijaitsevalle lietteen vastaanottoasemalle ja edelleen siirtoviemäriässä Tampereelle.

## 4.4.5 Lempäälä

### 4.4.5.1 Vedenhankinta

Lempäälän Vesi -liikelaitos vastaa Lempäälän kunnan vesihuollosta. Se toimittaa talousvettä myös Vesilahteen ja osaan Pirkkalaa sekä Akaan Viialaan. Lempäälässä toimii kahdeksan vesi- tai vesihuolto-osuuskuntaa.

Taulukossa 11 on esitetty Lempäälän vedenhankinta vuonna 2011.

Taulukko 11. Lempäälän vedenhankinta vuonna 2011.

Lempäälä	Vesimäärä 2011 (m <sup>3</sup> /d)	Kapasiteetti (m <sup>3</sup> /d)	Vedenottolupa (m <sup>3</sup> /d)	Omistaja
Leukamaan vo	75	250	250	Lempäälän kunnan vhl
Sotavallan vo	654	900	1 300	Lempäälän kunnan vhl
Lempoisten vo	229	600	600	Lempäälän kunnan vhl
<b>Ostettu vesi</b>				
Tampereen Vesi	1 023			
Valkeakosken kaupungin vhl	2 045			
<b>Myyty/muualle toimitettu vesi</b>				
Akaan kaupungin vhl	-2			
Pirkkalan kunnan vhl	-242			
Vesilahden kunnan vhl	-320			
<b>Yhteensä</b>	<b>3 462</b>	<b>1 750</b>	<b>2 150</b>	
<b>Vesihuoltolaitosten liittyjä määrä</b>	<b>17 759</b>			

Lempäälä on yksi sopijaosapuolista alunperin vuonna 1985 allekirjoitetussa VaToLe-sopimuksessa (1996 VaToViLe). Alueen vesihuollossa tapahtuneiden muutosten takia alkuperäinen sopimus on purettu ja uusittu. Lempäälän osalta merkittäviä muutoksia ovat olleet Sääksjärven alavesisäiliön rakentaminen, Vuoreksen yhdysvesijohdon rakentaminen (valmis 2018), jotka kumpikin tarkoittavat Lempäälän tukeutumista yhä vahvemmin Tampereen suuntaan. Uudessa allekirjoitetussa varavesisopimuksessa osapuolina ovat Lempäälä, Valkeakoski ja HS-Vesi.

Lempäälä on yksi Tavase Oy:n osakkeenomistajista. Lempäälän vesimäärävaraus on 1 500 m<sup>3</sup>/d.

### 4.4.5.2 Veden laatu

Lempäälän vesihuoltoverkostoihin pumpatun veden laatu on täyttänyt asetetut laatuvaatimukset. Sotavallan ja etenkin Lemposten vedenottamoilla kloridipitoisuus on ollut pohjaveden luontaista tasoa korkeampi. Lemposten vedenottamolla on lisäksi todettu BAM:ia, mutta pitoisuudet ovat olleet alle asetetun ympäristölaatunormin.

Kuivuudesta aiheutuva vedenpuute on ajoittain ollut ongelma haja-asutusalueella. Haja-asutusalueilla pohjavesistä on mitattu korkeita arseeni- ja rautapitoisuuksia.

#### 4.4.5.3 Jäteveden ja lietteen käsittely

Lempäälässä viemäröity alue kattaa lähes saman alueen kuin vesijohtoverkosto haja-asutusalueita lukuun ottamatta. Lempäälän jätevedet käsitellään vuosina 1998 ja 2000 lähes kokonaan saneeratussa biologis-kemiallisessa aktiivilietelaitoksessa. Fosfori saostetaan kemiallisesti. Vuonna 2007 puhdistamolle rakennettiin kaksi uutta esiselkeytysallasta, millä varmistettiin riittävä orgaanisen aineen ja fosforin poisto Vesilahden jätevesien lisätessä puhdistamon kuormitusta. 2008 – 2009 saneerattiin lietteenkuivaus. Puhdistamon purkupaikkana on Kuokkalankoski. Taulukossa 12 on esitetty Lempäälän jätevesimäärät ja puhdistamon tiedot.

Sako- ja umpikaivolietteitä kuljetetaan Lempäälän kunnan alueelta myös Tampereelle ja Akaaseen.

Taulukko 12. Lempäälän jätevesimäärä ja puhdistamot vuonna 2011.

Lempäälä	Virtaama 2011 (m <sup>3</sup> /d)	Mitoitus		Lietemäärä t/d
		AVL	Q <sub>kesk</sub> (m <sup>3</sup> /d)	
Tampereelle johdettu	288			
Vesilahdelta johdettu	-340			
Lempäälän jyp	4 728	12 700	3 200	10,6
<b>Yhteensä</b>	<b>4 676</b>	<b>12 700</b>	<b>3 200</b>	<b>10,6</b>

Lempäälän kunnalla on Tampereen kaupungin kanssa sopimus jätevesien johtamisesta Tampereen Viinikanlahden puhdistamolle ja Lempäälän viemäriverkosto on yhdistetty Tampereen verkostoon. Verkostoyhteyden avulla voidaan osa Sääksjärven jätevesistä johtaa Tampereelle. Jätevesiä on johdettu Tampereelle vuosina 2007 – 2012 keskimäärin 100 000 m<sup>3</sup> vuodessa. Vuonna 2012 Tampereelle johtaminen lopetettiin Lempäälän puhdistamosaneerauksen valmistuttua. Vesilahden kunnan jätevedet on johdettu vuodesta 2008 lähtien Lempäälän puhdistamolle.

Lempäälän jätevedenpuhdistamon lietteenkäsittelynä on sakeutus ja kuivaus, jonka jälkeen liete kuljetetaan kompostoitavaksi Lammin Puutarhamullalle.

Sako- ja umpikaivolietteet Lempäälän alueelta kuljetetaan Vanattaran vastaanottopisteeseen ja sieltä viemäriverkostoa pitkin Lempäälän kunnan puhdistamolle käsiteltäväksi.

#### 4.4.6 Pirkkala

##### 4.4.6.1 Vedenhankinta

Pirkkalan kunnan vesihuollon operoinnista huolehtii Tampereen Vesi -liikelaitos. Pirkkalan kunta omistaa verkostot ja vastaa verkostoinvestoinneista, mutta muilta osin Tampereen Vesi vesihuollon operoinnista mukaan lukien vesi- ja jätevesimaksujen laskutus. Pirkkalan kunnan alueella toimii lisäksi 10 vesi- tai vesihuolto-osuuskuntaa. Pirkkalan vedenhankinta vuonna 2011 on esitetty taulukossa 13.

Taulukko 13. Pirkkalan vedenhankinta vuonna 2011.

Pirkkala	Vesimäärä 2011 (m <sup>3</sup> /d)	Kapasiteetti (m <sup>3</sup> /d)	Vedenottolupa (m <sup>3</sup> /d)	Omistaja
<b>Ostettu vesi</b>				
Tampereen Vesi	3 028			
Lempäälän kunnan vhl	242			
<b>Yhteensä</b>	<b>3 270</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Vesihuoltolaitosten liittyjä määrä</b>	<b>16 940</b>			

#### 4.4.6.2 Veden laatu

Verkostoveden laatu täyttää asetetut vaatimukset ja suositukset. Haja-asutusalueen kaivovesissä liiallinen rauta- ja mangaanipitoisuus on tyypillinen ongelma. Paikoitellen porakaivovesissä on havaittu korkeita arseenipitoisuuksia. Kuivuudesta aiheutuva vedenpuute on ajoittain ollut ongelma haja-asutusalueella.

#### 4.4.6.3 Jäteveden ja lietteen käsittely

Tampereen Vesi huolehtii Pirkkalan kunnan jätevesien johtamisesta ja käsittelystä. Pääosa Pirkkalan jätevesistä käsitellään Raholan puhdistamolla, jonne kunnan viemäriverkko on yhdistetty. Toivion ja Partolan alueen jätevedet johdetaan Viinikanlahden jätevedenpuhdistamolle. Jätevesimäärä on ollut vuonna 2011 keskimäärin 3 025 m<sup>3</sup>/d.

Sako- ja umpikaivolietteet Pirkkalan alueelta toimitetaan Tampereen Viinikanlahden vastaanottopisteeseen.

## 4.5 Läntinen Pirkanmaa

### 4.5.1 Ikaalinen

#### 4.5.1.1 Vedenhankinta

Ikaalisten Vesi Oy:n lisäksi Ikaalisissa toimii 13 vesi- tai vesihuolto-osuuskuntaa.

Ikaalisten Vesi Oy:n verkostossa on Hakumäen ylävesisäiliö, jonka tilavuus on 600 m<sup>3</sup>. Röyhkön verkostossa on alavesisäiliö, jonka tilavuus on 50 m<sup>3</sup>. Pukara-Hangasjärven vesiosuuskunnalla on alavesisäiliö, jonka tilavuus on 250 m<sup>3</sup>.

Taulukossa 14 on esitetty Ikaalisten vedenhankinta vuonna 2011.

Taulukko 14. Ikaalisten vedenhankinta vuonna 2011.

Ikaalinen	Vesimäärä 2011 (m <sup>3</sup> /d)	Kapasiteetti (m <sup>3</sup> /d)	Vedenottolupa (m <sup>3</sup> /d)	Omistaja
Heinistön vo	14	1 500	1 500	Ikaalisten Vesi Oy
Vatulan vo	2 024	2 800	2 800	Ikaalisten Vesi Oy
Teuvaniemen vo	258	250	ei	Ikaalisten kaupunki
Luhalahden vo	55	70	ei	Luhalahden vok
Jyllin vo	181	250	ei	Ikaalisten kaupunki
Hämylänperän vo	0	0	ei	Hämylänperän vok
Ent. H+H Siporex Oy:n vo	0	0	180	
Ruupanperän vo	0	0	ei	Ruupanperän vedenjohto-ok
<b>Myyty/muualle toimitettu vesi</b>				
Sastamalan Vesi	-493			
<b>Yhteensä</b>	2 039	4 870	4 480	
<b>Vesihuoltolaitosten liittyjämäärä</b>	6 774			
<b>Ominaisvedenkulutus (l/as/d)</b>	301			

#### 4.5.1.2 Veden laatu

Vesihuoltoverkostoihin pumpatun veden laatu on täyttänyt asetetut laatuvaatimukset ja -suositukset.

#### 4.5.1.3 Jäteveden ja lietteen käsittely

Ikaalisten kaupungin jätevesien johtamisesta ja puhdistuksesta vastaa pääosin Ikaalisten Vesi Oy. Viemäröinti käsittää Ikaalisten keskustan, Kylpylän ja Teiharjun kaava-alueet, näiden alueiden lähialueita sekä lähes koko

Kilvakkalan kylätaajaman. Vatulan jätevesiosuuskunta toimittaa myös jätevetensä Ikaalisten keskuspuhdistamolle.

Taulukossa 15 on esitetty Ikaalisten jätevedenpuhdistamoiden tiedot vuonna 2011. Ikaalisten kaupunki on vuokrannut omistamansa puhdistamot Ikaalisten Vesi Oy:n käyttöön.

Taulukko 15. Ikaalisten jätevesimäärät ja puhdistamot vuonna 2011.

Ikaalinen	Virtaama 2011 (m³/d)	Mitoitus		Lietemäärä t/d
		AVL	Q <sub>kesk</sub> (m³/d)	
Ikaalisten keskus-jvp	1 200	8 000	3 600	2,7
Teuvaniemen jvp	37	200	40	0,0
Luhalahden jvp	17	100	18	0,5
<b>Yhteensä</b>	<b>1 254</b>	<b>8 300</b>	<b>3 658</b>	<b>3,2</b>

Kuivattu ylijäämäliete kuljetetaan Nokian Koukkujärven jätteenkäsittelykeskukselle jatkokäsiteltäväksi.

## 4.5.2 Kihniö

### 4.5.2.1 Vedenhankinta

Kihniössä vedenhankinta perustuu kunnan vesihuoltolaitoksen sekä kolmen vesiosuuskunnan toimintaan.

Vesihuoltolaitosten vedenhankinta on esitetty taulukossa 16.

Taulukko 16. Kihniön vedenhankinta 2011.

Kihniö	Vesimäärä 2011 (m³/d)	Kapasiteetti (m³/d)	Vedenottolupa (m³/d)	Omistaja
Kirkonkylän vo	128	200	ei	Kihniön kunnan vhl
Korhosjärven vo	35	100	ei	Kihniön Korhosjärven vok
Kankarin vo	84	65	ei	Kankarin vok, Kihniön kunnan vhl
Harjutien vo	156	95	90	Kihniön Nerkoon vok
Pyhäniemen vo	EK	0	ei	Kihniön kunnan vhl
<b>Yhteensä</b>	<b>403</b>	<b>460</b>	<b>90</b>	
<b>Vesihuoltolaitosten liittyjä määrä</b>	<b>2 024</b>			

### 4.5.2.2 Veden laatu

Vesihuoltoverkostoihin pumpatun veden laatu on täyttänyt asetetut laatuvaatimukset ja -suositukset. Kirkonkylän vedenottamalla pohjavettä käsitellään raudan, mangaanin ja radonin poistamiseksi. Pyhäniemen vedenottamalla vesi on rautapitoista. Korhoskylän vedenottamon vedessä on satunnaisesti havaittu tiesuolauksista aiheutuneita kohonneita kloridipitoisuuksia. Haja-asutusalueilla kaivoissa on havaittu laatuongelmia korkeiden radon-, rauta- ja mangaanipitoisuuksien suhteen. Veden riittävyys on paikoitellen ollut kuivina ajanjaksoina ongelma.

### 4.5.2.3 Jäteveden ja lietteen käsittely

Kihniön kunnan vesi- ja viemärilaitos vastaa Kihniössä jätevesien viemäröinnistä. Taulukossa 17 on esitetty Kihniön jätevedenpuhdistamoiden tiedot vuonna 2011.

Taulukko 17. Kihniön jätevesimäärät ja puhdistamot vuonna 2011.

Kihniö	Virtaama 2011 (m³/d)	Mitoitus		Lietemäärä t/d
		AVL	Q <sub>kesk</sub> (m³/d)	
Kunnan jvp	238			0,8

Kihniön viemäröintialueen jätevedet on johdettu vuodesta 2012 lähtien siirtoviemäriä (PE 160 ja PE 180) pitkin Parkanon jätevedenpuhdistamolle. Tällöin lopetettiin Kihniön kunnan jätevedenpuhdistamon toiminta.

Kihniön vanhalla jätevedenpuhdistamolla jätevesi välpätään ennen sen johtamista siirtoviemärilinjän pumpaamolle. Kunnan puhdistamolla otetaan vastaan Kihniön alueen sakokaivolietteet, jotka välpätään ja johdetaan siirtoviemärilinjän pumpaamolle. Syntyvä välpe kuljetetaan Parkanon jätevedenpuhdistamolle.

## 4.5.3 Parkano

### 4.5.3.1 Vedenhankinta

Parkanossa toimii kolme vesijohtoverkostoa: vesihuoltolaitoksen verkosto, vesiosuuskunnan verkosto ja Parkanon Pioneerivarikon verkosto. Parkanon kaupungin vesihuoltolaitoksen vedenhankinta perustuu kahteen vedenottamoon: Vuorijärven ja Karjanmaan vedenottamoihin. Lisäksi vesihuoltolaitos ostaa vettä Parkanon Pioneerivarikon vedenottamolta. Pioneerivarikolla ja vesiosuuskunnalla on omat vedenottamonsa. Tiedot Parkanon vedenhankinnasta on esitetty taulukossa 18.

Taulukko 18. Parkanon vedenhankinta vuonna 2011.

Kihniö	Vesimäärä 2011 (m³/d)	Kapasiteetti (m³/d)	Vedenottolupa (m³/d)	Omistaja
Vuorijärven vo	952	1 500	2 000	Parkanon kaupungin vl
Karjanmaa I	160	250	600	Parkanon kaupungin vl
Pioneerivarikon vo	40	150	ei	Puolustushallinnon rakennuslaitos
Matkuslammin vo	90	170	ei	Pohjois-Parkanon vok
Karjanmaa II	EK	0	300	Parkanon kaupungin vl
Isokangas I	EK	0	600	Parkanon kaupungin vl
Isokangas II	EK	0	350	Parkanon kaupungin vl
<b>Yhteensä</b>	1 243	2 070	3 850	
<b>Vesihuoltolaitosten liittyjämäärä</b>	5 178			

### 4.5.3.2 Veden laatu

Vesihuoltoverkostoihin pumpatun veden laatu on ollut pääosin laadultaan hyvää ja täyttänyt asetetut laatuvaatimukset ja suositukset. Haja-asutusalueella kaivoissa on havaittu laatuongelmia raudan, mangaanin, nitriitti- ja nitraattipitoisuuksien suhteen. Kuivuus on paikoitellen aiheuttanut ongelmia.

### 4.5.3.3 Jäteveden ja lietteen käsittely

Parkanon kaupungin jätevedenpuhdistamolla jätevedet käsitellään rinnakkaissaostuksella, jota on täydennetty vuonna 2008 kalkkisaostuksella ja hiekanerotuksella. Vuonna 1991 valmistunut flotaatioselkeytykseen perustuva jälkisaostusosa on varakäytössä. Vuoden 2008 saneerauksessa puhdistamolle rakennettiin myös sakokaivolietteen vastaanottoasema ja lietteenkuivaus (linko). Parkanon pioneerivarikon yhteydessä on biologinen rinnakkaissaostusperiaatteella toimiva panospuhdistamo, josta tuodaan sakeutettua lietettä Parkanon kaupungin jätevedenpuhdistamolle. Tiedot puhdistamoista on esitetty taulukossa 19.

Taulukko 19. Parkanon jätevesimäärät ja puhdistamot vuonna 2011.

Parkano	Virtaama 2011 (m³/d)	Mitoitus		Lietemäärä t/d
		AVL	Q <sub>kesk</sub> (m³/d)	
Kaupungin jvp	1 387	4 643	3 500	2,3
Pioneerivarikon jvp	0	0	0	0,0
<b>Yhteensä</b>	1 387	4 643	3 500	2,3

Kihniön kunnan viemäröintialueen jätevedet on johdettu vuodesta 2012 lähtien siirtoviemäriä (PE 160 ja PE 180) pitkin Parkanon jätevedenpuhdistamolle.

Parkanon kaupungin jätevedenpuhdistamolla liete lahotetaan ja kuivataan lingolla. Lietteen kompostointi Parkanossa on päättynyt vuonna 2008, jonka jälkeen lietteet on kuljetettu Koukkujärven jätteenkäsittelykeskukseen Nokialle.

## 4.5.4 Hämeenkyrö

### 4.5.4.1 Vedenhankinta

Hämeenkyrössä vesihuollon järjestämisestä vastaavat pääasiassa kunnan vesiliikelaitos sekä Kyröskosken Vesihuolto Oy. Kyröskosken Vesihuolto Oy hoitaa vedenjakelua pääosalla Kyröskosken sekä Tippavaaran, Vaivian, Järvenkylän, Särkijärven, Kostulan ja Osaran alueilla. Muilla taajama-alueilla ja valtaosalla haja-asutusalueita toimii kunnan vesihuoltolaitos. Lisäksi kunnassa toimii 45 vesiosuuskuntaa ja yhtymää, jotka hankkivat vetensä joko kunnan vesilaitoksen tai Kyröskosken Vesihuolto Oy:n verkostosta. Kolmella vesiyhtymällä on oma pohjavedenottamo. Lisäksi Hämeenkyrön alueelta vettä ottavat ja jakavat kaksi vesiosuuskuntaa, Ikaalisten Vesi Oy ja Nokian kaupungin vesihuoltolaitos. Hämeenkyrön Vesi Oy ottaa vettä Ulvaanharjun vedenottamolta. Sen omistavat Hämeenkyrön kunta ja Sastamalan kaupunki puoliksi.

Ikaalisista johdetaan vettä Sastamalaan Hämeenkyrön kautta. Hämeenkyröllä on mahdollisuus ostaa vettä tästä putkilinjasta.

Taulukossa 20 on esitetty Hämeenkyrön vedenhankinta vuonna 2011.

Taulukko 20. Hämeenkyrön kunnan vedenhankinta 2011.

Hämeenkyrö	Vesimäärä 2011 (m³/d)	Kapasiteetti (m³/d)	Vedenottolupa (m³/d)	Omistaja
Miharin vo	2 487	1 940	2 500	Hämeenkyrön kunta/Nokian kaupunki
Enonlähteen vo	2 028	3 000	2 800	Kyröskosken Vesihuolto Oy
Kostulan vo	5	400	ei	Kostulan vesiyhtymä
Ulvaanharjun vo	918	3 000	1 800	Hämeenkyrön Vesi Oy
<b>Myyty/muualle toimitettu vesi</b>				
Sastamalan Vesi	-717			
Ylöjärven kaupungin vhl	-23			
Nokian kaupungin vhl	-1 872			
<b>Yhteensä</b>	2 825	8 340	7 100	
<b>Vesihuoltolaitosten liittymäärä</b>	10 300			

Kyröskosken Vesihuolto Oy:n verkostossa on Kyröskoskenharjulla kaksi ylävesisäiliötä, joiden tilavuudet ovat 200 m³ ja 1 000 m³.

Vedenhankinnan varmistamiseksi Hämeenkyrön kunta on tutkinut Ulvaanharjun soveltuvuutta lisävedenottoon. Saatavan pohjaveden määräksi on arvioitu vähintään 1 500 m³/d. Samoin Miharin vedenottamon antoisuutta on tutkittu lisävedenottoa ajatellen.

### 4.5.4.2 Veden laatu

Vesihuoltoverkostoihin pumpatun veden laatu on täyttänyt asetetut laatuvaatimukset ja laatusuosituksiset. Haja-asutusalueen porakaivojen vedessä on havaittu korkeita fluoridi, arseeni, mangaani- ja rautapitoisuuksia, rengaskaivoissa on havaittu nitraattia. Kuivuus on paikoitellen aiheuttanut ongelmia veden riittävyyteen haja-asutusalueilla. Haja-asutuksen vesihuolto on verrattain kattavasti järjestetty.

### 4.5.4.3 Jäteveden ja lietteen käsittely

Taulukossa 21 on esitetty Hämeenkyrön jätevedenpuhdistamon tiedot vuonna 2011.

Taulukko 21. Hämeenkyrön jätevesimäärä ja puhdistamot vuonna 2011.

Hämeenkyrö	Virtaama 2011 (m³/d)	Mitoitus		Lietemäärä t/d
		AVL	Q <sub>kesk</sub> (m³/d)	
Kunnan jvp	1 990	7 200	2 100	3,8

Jätevedenpuhdistamolla syntynyt liete kuivataan ja kuljetetaan Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n Koukkujärven jätteenkäsittelykeskukseen Nokialle.

Hämeenkyrön puhdistamolla käsitellään lisäksi Hämeenkyrön kunnan alueen sekä Viljakkalan sako- ja umpikaivolietettä.

M-Real Oyj:llä on oma biologinen puhdistamo, josta jätevedet johdetaan Pappilanjokeen. Tehtaan ja Finnforest Oy:n sahan saniteettivedet johdetaan kunnalliseen puhdistamoon.

Hämeenkyrön kunta on suunnitellut kunnan puhdistamon saneerauksen, ja toteutussuunnitelmat ovat valmiit. Saneeratun puhdistamon on tarkoitus olla toiminnassa vuonna 2015.

## 4.6 Pohjoinen Pirkanmaa

### 4.6.1 Virrat

#### 4.6.1.1 Vedenhankinta

Virroilla vesihuollosta vastaa Virtain kaupungin vesihuoltolaitos. Vedenhankintaa ja vedenjakelua hoitavat Virtain Vesiosuuskunta sekä 13 pienempää vesi- tai vesihuolto-osuuskuntaa

Taulukossa 22 on esitetty Virtain vedenhankinta vuonna 2011.

Taulukko 22. Virtain vedenhankinta vuonna 2011.

Virrat	Vesimäärä 2011 (m³/d)	Kapasiteetti (m³/d)	Vedenottolupa (m³/d)	Omistaja
Kankaan vo	361	1 200	1 100	Virtain vok
Puttosharjun vo	241	800	800	Virtain vok
Jäähdytöpuhjan vo	248	600	350	Virtain vok
Liedenpuhjan vo	110	110	ei	Liedenpuhjan vok
Äijännevan vo	31	50	ei	Äijännevan vok
Kotalan vo	41	120	ei	Kotalan vok
Kukkokankaan vo (Ruovesi)	66	960	450	Virtain vok
Kurjenkylän vo	0	50	ei	Kurjenkylän vok
Hyypän vo	44	50	ei	Kurjenkylän vok
<b>Ostettu vesi</b>				
Ähtärin Energia ja Vesi Oyi	62			
<b>Yhteensä</b>	1 205	3 940	2 700	
<b>Vesihuoltolaitosten liittyjämäärä</b>	6 733			

Virtain vesiosuuskunta myy vettä edelleen muille vesiosuuskunnille: Hauhuun, Herraskylän, Härkönen-Koron, Jähdyspuhjan, Rantakunnan, Vaskiveden ja Vaskuun vesiosuuskunnille. Härkönen-Koron vesiosuuskunnan runkoputkesta vettä jaetaan myös Vaskivedelle, Vaskuulle ja tarvittaessa Kurjenkylään. Vaskiveden Vesiosuuskunnan verkosto ulottuu Ruoveden kunnan puolelle.

Kurjenkylän vesiosuuskunnalla on myös varavedenotto, jossa on havaittu korkeahkoja fluoridipitoisuuksia. Kurjenkylän ja Äijännevan ottamoiden välillä on poikkeustilanteiden vedenhankintaan tarkoitettu yhdysvesijohto. Kotalan vesiosuuskunnalla on yhdysvesijohto Mänttä-Vilppulassa toimivan Pohjaslahden seudun vesiosuuskunnan kanssa. Liedenpuhjan ja Virtain vesiosuuskuntien verkostot on yhdistetty yhdysvesijohdolla Herraskylän verkoston kautta.



#### 4.6.1.2 Veden laatu

Verkostoihin pumpattu vesi on täyttänyt talousvedelle asetetut laatuvaatimukset.

#### 4.6.1.3 Jäteveden ja lietteen käsittely

Virtain kaupungissa on kaksi viemäröintialuetta: keskusta-alue, johon ovat liittyneet Herrasensaaren ja Jähdyspohjan alueet sekä Killinkosken alue. Taulukossa 23 on esitetty Virtain jätevesimäärät ja puhdistamot vuonna 2011.

Taulukko 23. Virtain jätevesimäärät ja puhdistamot vuonna 2011.

Virrat	Virtaama 2011 (m <sup>3</sup> /d)	Mitoitus		Lietemäärä t/d
		AVL	Q <sub>kesk</sub> (m <sup>3</sup> /d)	
Keskus-jvp	1 064	10 286	3 900	2,44
Killinkosken jvp	28	447	114	0,00
<b>Yhteensä</b>	<b>1 091</b>	<b>10 733</b>	<b>4 014</b>	<b>2,44</b>

Keskusta-alueen jätevedet käsitellään Keskuspuhdistamolla, joka on vuonna 1983 rakennettu biologis-kemiallinen rinnakkaissaostuslaitos. Keskuspuhdistamolla syntynyt liete kuivataan suotonauhapuristimella ja viedään Sarvinevan kaatopaikalle aumakomposteihin kompostoitavaksi. Myös Killinkosken puhdistamon ylijäämälietteet kompostoidaan Sarvinevan kaatopaikalla.

Sako- ja umpikaivolietettä vastaanotetaan ja käsitellään kunnan keskuspuhdistamolla.

Killinkosken jätevedenpuhdistamon viemäröintialueen jätevedet on johdettu vuodesta 2011 alkaen keskusjätevedenpuhdistamolle.

### 4.6.2 Mänttä-Vilppula

#### 4.6.2.1 Vedenhankinta

Vesihuollosta Mänttä-Vilppulassa vastaa Mänttä-Vilppulan vesihuoltoliikelaitos. Lisäksi vedenjakelua hoitaa 8 vesi- tai vesihuolto-osuuskuntaa. Taulukossa 24 on esitetty Mänttä-Vilppulan vedenhankinnan nykytila.

Taulukko 24. Mänttä-Vilppulan vedenhankinta vuonna 2011.

Mänttä-Vilppula	Vesimäärä 2011 (m <sup>3</sup> /d)	Kapasiteetti (m <sup>3</sup> /d)	Vedenottolupa (m <sup>3</sup> /d)	Omistaja
Kirstinharjun vo	2	1250	350	Mänttä-Vilppulan kaupungin vhl
Jämsänjärven vo (Jämsä)	1 840	2 000	2 000	Mänttä-Vilppulan kaupungin vhl
Päijänteän vo	175	700	700	Mänttä-Vilppulan kaupungin vhl
Pynnöskylän vo	1 294	2 000	1 000	Mänttä-Vilppulan kaupungin vhl
Makkoskylän vo	20	200	ei	Makkoskylän vok
Innalan vo	24	300	ei	Pohjaslahden vok
<b>Yhteensä</b>	<b>3 354</b>	<b>5 450</b>	<b>4 050</b>	
<b>Vesihuoltolaitosten liittyjämäärä</b>	<b>10 350</b>			
<b>Ominaisvedenkulutus (l/as/d)</b>	<b>324</b>			

Vilppulan asemanseudun vesijohtoverkostossa on yksi ylävesisäiliö (1000 m<sup>3</sup>). Mäntässä sijaitsee tilavuudeltaan 1 400 m<sup>3</sup> ylävesisäiliö.

#### 4.6.2.2 Veden laatu

Verkostovesi on täyttänyt talousvedelle asetetut laatuvaatimukset.

### 4.6.2.3 Jätevesien ja lietteenkäsittely

Viemärlaitostoinnasta vastaa Mänttä-Vilppulan vesihuoltoliikelaitos. Taulukossa 25 on esitetty jätevesimäärät ja puhdistamot Mänttä-Vilppulassa vuonna 2011.

Taulukko 25. Mänttä-Vilppulan jätevesimäärät vuonna 2011.

Mänttä-Vilppula	Virtaama 2011 (m³/d)	Mitoitus		Lietemäärä t/d
		AVL*	Q <sub>kesk</sub> (m³/d)	
Mäntän Puhdistamo Oy	21 216	442 857	35 000	37,89
Talousvesi	4 504			
Teollisuuden jätevesi	16 712			
<b>Yhteensä</b>	21 216	442 857	35 000	37,89

\* mitoitus; todellinen v. 2010 = 57 000

Mäntän taajaman, Raja-ahon alueen, Vilppulan asemanseudun ja Kolhon alueen jätevedet johdetaan Mäntän Puhdistamo Oy:n jätevedenpuhdistamoon. Mäntän Puhdistamo Oy:n osakkaina ovat Mänttä-Vilppulan kaupunki (46 %), Metsä-Tissue Oyj (18 %), Kemira (18 %) ja Mäntän Energia Oy (18 %). Käsitelty jätevedet johdetaan Melasjärveen. Mänttä-Vilppulassa syntyvät sakokaivolietteet toimitetaan Mäntän Puhdistamo Oy:n puhdistamolle. Syntyvä liete poltetaan Mäntän Energia Oy:n kattilassa sekoitettuna turpeeseen.

Pohjaslahden kylässä on pienpuhdistamo, johon on liitetty keskustaajaman kiinteistöjä. Pienpuhdistamon saneerausta selvitetään.

## 4.6.3 Juupajoki

### 4.6.3.1 Vedenhankinta

Juupajoella vedenhankinnasta vastaa Juupajoen kunnan vesi- ja viemärlaitos. Taulukossa 26 on esitetty Juupajoen vedenhankinta vuonna 2011.

Taulukko 26. Juupajoen vedenhankinta vuonna 2011.

Juupajoki	Vesimäärä 2011 (m³/d)	Kapasiteetti (m³/d)	Vedenottolupa (m³/d)	Omistaja
Korkeakoski I	145	400	400	Juupajoen kunnan vhl
Korkeakoski II	130	800	800	Juupajoen kunnan vhl
Varikon vo	0	150	ei	Millog Oy
Korkeakoski III	121	150	ei	Juupajoen kunnan vhl
<b>Yhteensä</b>	397	1 500	1 200	
<b>Vesihuoltolaitosten liittyjä määrä</b>	1 800			

Juupajoen vesilaitoksella on Oriveden vesihuoltolaitoksen kanssa sopimus veden toimittamisesta tarvittaessa toisen kunnan verkostoon.

### 4.6.3.2 Veden laatu

Veden laatu on hyvä. Ottamoilla on ajoittain ollut ongelmia veden riittävyydessä. Pohjaveden kloridipitoisuuksien on havaittu kohonneen tiesuolauksen seurauksena.

### 4.6.3.3 Jätevesien ja lietteenkäsittely

Juupajoen kunnan vesi- ja viemärlaitos vastaa jätevesien viemäroinnistä ja käsittelystä Juupajoella. Taulukossa 27 on esitetty Juupajoen jätevesimäärät ja puhdistamot vuonna 2011.

Taulukko 27. Juupajoen jätevesimäärät ja puhdistamot vuonna 2011.

Juupajoki	Virtaama 2011 (m³/d)	Mitoitus		Lietemäärä t/d
		AVL	Q <sub>kesk</sub> (m³/d)	
Korkeakosken jvp	193	1 371	590	2,52
Lylyn jvp	72	300	45	0,42
<b>Yhteensä</b>	<b>265</b>	<b>1 671</b>	<b>635</b>	<b>2,93</b>

Korkeakosken jätevedenpuhdistamon toiminta on lopetettu. Juupajoen Korkeakosken viemäröintialueen jätevedet on johdettu vuoden 2013 alusta alkaen siirtoviemärilinjaa pitkin Oriveden Tähtiniemen jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi.

Lylyn puhdistamon kuivaamaton liete kuljetetaan Oriveden Tähtiniemen jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi.

Sako- ja umpikaivolietettä vastaanotetaan Korkeakosken jätevedenpuhdistamolla, josta ne johdetaan siirtoviemärilinjan pumppaamolle ja edelleen Tähtiniemen puhdistamolle Orivedelle.

## 4.6.4 Orivesi

### 4.6.4.1 Vedenhankinta

Orivedellä vedenhankinnasta vastaa Oriveden kaupungin vesihuoltolaitos. Lisäksi kaupungissa toimii yksi vesiosuuskunta. Taulukossa 28 on esitetty Oriveden vedenhankinta vuonna 2011.

Taulukko 28. Oriveden vedenhankinta vuonna 2011.

Orivesi	Vesimäärä 2011 (m³/d)	Kapasiteetti (m³/d)	Vedenottolupa (m³/d)	Omistaja
Karhunotkon vo	EK	300	1 000	Oriveden kaupungin vhl
Naarajoen vo	EK	500	950	Oriveden kaupungin vhl
Hirsilän/Yrösjoen vo	488	900	900	Oriveden kaupungin vhl
Kiviharjun vo (Juupajoki)	741	1 200	1 200	Oriveden kaupungin vhl
Hirtolahden vo	112	500	100	Eräjärven seudun vok
<b>Myyty/muualle toimitettu vesi</b>				
Ponsan vok (Kangasala)	-5			
<b>Yhteensä</b>	<b>1 335</b>	<b>3 400</b>	<b>4 150</b>	
<b>Vesihuoltolaitosten liittyjämäärä</b>	<b>7 810</b>			
<b>Ominaisvedenkulutus (l/as/d)</b>	<b>171</b>			

Oriveden vesihuoltolaitoksella on yhteistyösopimus Juupajoen vesihuoltolaitoksen kanssa, jossa sovitaan tarvittaessa veden toimittamisesta toisen kunnan verkostoon. Eräjärven seudun vesiosuuskunnalla on liittyjiä myös entisen Längelmäen kunnan puolella.

### 4.6.4.2 Veden laatu

Verkostoihin pumpatun veden laatu on täyttänyt pääosin asetetut vaatimukset. Naarajoen vedenottamolla vedessä on havaittu korkeita mangaani- ja kloridipitoisuuksia. Kiviharjun vedenottamolla on havaittu kohonneita kloridipitoisuuksia. Eräjärven seudun vesiosuuskunnan Hirtolahden vedenottamolla nitraattipitoisuudet ovat koholla.

### 4.6.4.3 Jätevesien ja lietteenkäsittely

Oriveden keskustaajaman ja Asemanseudun alue on viemäröity Tähtiniemen jätevedenpuhdistamolle. Taulukossa 29 on esitetty Oriveden jätevesimäärät ja puhdistamot vuonna 2011.

Taulukko 29. Oriveden jätevesimäärät ja puhdistamot vuonna 2011.

Orivesi	Virtaama 2011 (m³/d)	Mitoitus		Lietemäärä t/d
		AVL	Q <sub>kesk</sub> (m³/d)	
Tähtiniemen jvp	1 975	6 571	2 500	2,5
Hirsilän jvp	58	500	215	0,4
Eräjärven jvp	20	300		0,1
Päiväkummun jvp	3	99	14	0,0
<b>Yhteensä</b>	<b>2 056</b>	<b>7 470</b>	<b>2 729</b>	<b>3,1</b>

Hirsilän pienpuhdistamo ei ole enää käytössä. Juupajoen Korkeakosken jätevedenpuhdistamo on suljettu vuoden 2013 alusta, ja sen viemäröintialueen jätevedet johdetaan nykyisin Tähtiniemen puhdistamolle käsiteltäväksi.

Tähtiniemen puhdistamossa lietteet kuivataan suotonauhapuristimella ja liete kompostoidaan turpeen kanssa rumpukompostorissa puhdistamon yhteydessä. Tähtiniemen puhdistamolla käsitellään Oriveden alueen sako- ja umpikaivolietteet.

## 4.6.5 Ruovesi

### 4.6.5.1 Vedenhankinta

Ruovedellä vedenhankinnasta vastaa kunnan vesihuoltolaitos sekä 10 vesiosuuskuntaa, suurimpana vedenjakelijana Osuuskunta Vesijako keskusta-alueella. Taulukossa 30 on koottuna vedenhankinnan tiedot vuonna 2011. Pakosenojan vedenottamon lupahakemusta valmistellaan parhaillaan (800 m³/d).

Taulukko 30. Ruoveden vedenhankinta vuonna 2011.

Ruovesi	Vesimäärä 2011 (m³/d)	Kapasiteetti (m³/d)	Vedenottolupa (m³/d)	Omistaja
Visuveden vo	37	0	400	Ruoveden kunnan vhl
Huiskanlähteen vo	50	300	ei	Ruoveden kunnan vhl
Jäminkipohjan vo	177	300	300	Ruoveden kunnan vhl
Ruhalan vo	0	150	ei	Ruoveden kunnan vhl
Kirkonkylän vo	266	200	600	Osuuskunta Vesijako
Kautun vo	157	600	400	Osuuskunta Vesijako
Pakosen vo	17	200	ei	Mustajärven vok
Syväojan vo	8	220	ei	Syväojan lähdevesiyhtymä
				Rouhiainen & kumppanit
Huiskan vo	10	0	ei	Ruoveden kunnan vhl
<b>Yhteensä</b>	<b>722</b>	<b>1 970</b>	<b>1 700</b>	
<b>Vesihuoltolaitosten liittyjämäärä</b>	<b>4 005</b>			
<b>Ominaisvedenkulutus (l/as/d)</b>	<b>180</b>			

Osuuskunta Vesijaon vesijohtoverkoston kuuluu yksi yläsäiliö (314 m³) ja yksi alavesisäiliö (200 m³). Syväojan alueella toimii Syväojan Lähdevesiyhtiö, joka hankkii veden Syväojan vedenottamolta.

### 4.6.5.2 Veden laatu

Veden laatu Kautun ja Kirkonkylän verkostoissa on hyvä.

Osuuskunta Vesijaon Kautun vedenottamolla on raudan ja mangaanin osalta laatuongelmia. Jäminkipohjan ja Kirkonkylän vedenottamot sijaitsevat asutuksen ja teiden läheisyydessä.

Ruoveden haja-asutusalueen kaivoissa korkeat rauta- ja mangaanipitoisuudet ovat tyypillinen ongelma. Kohonneista arseeni-, fluoridi- ja radonpitoisuuksista on yksittäisiä havaintoja.

#### 4.6.5.3 Jäteveden ja lietteen käsittely

Ruoveden kunnassa on kaksi viemäröintialuetta: Kirkonkylän alue, johon kuuluvat Ruhalan ja Jäminkipohjan alueet sekä Visuveden alue. Taulukossa 31 on esitetty Ruoveden jätevesimäärät ja puhdistamot vuonna 2011.

Taulukko 31. Ruoveden jätevesimäärät ja puhdistamot vuonna 2011.

Ruovesi	Virtaama 2011 (m³/d)	Mitoitus		Lietemäärä t/d
		AVL	Q <sub>kesk</sub> (m³/d)	
Kirkonkylän jvp	347	3 429		2,40
Visuveden jvp	139	771	270	0,92
<b>Yhteensä</b>	<b>486</b>	<b>4 200</b>	<b>270</b>	<b>3,32</b>

Kirkonkylän puhdistamo on biologis-kemiallinen rinnakkaissaostuslaitos. Käsitellyt jätevedet johdetaan Ruoveen. Myös Visuveden puhdistamo on biologis-kemiallinen rinnakkaissaostuslaitos. Käsitellyt jätevedet johdetaan Tarjanneveteen.

Kirkonkylän puhdistamolla lietteet kuivataan, jonka jälkeen kuivattu liete kompostoidaan Murasuon kompostointikentällä. Kirkonkylän jätevedenpuhdistamolle tuodaan sako- ja umpikaivolietteitä haja-asutusalueelta sekä Visuveden jätevedenpuhdistamon tiivistetyt ylijäämalietteet.

## 4.7 Lounainen Pirkanmaa

### 4.7.1 Punkalaidun

#### 4.7.1.1 Vedenhankinta

Punkalaitumen veden hankinnasta ja jakelusta vastaa Punkalaitumen vesihuoltolaitos. Punkalaitumen vedenjakeluverkosto kattaa Kirkonkylän alueen sekä melko laajasti haja-asutusalueita. Punkalaitumen verkostoon on liittynyt myös 70 asukasta Urjalan puolella. Sopimuksen mukaan Punkalaidun voi hankkia vettä Humppilasta enimmillään 200 m³/d. Vesijohtoverkostossa on yksi 600 m³ alavesisäiliö. Taulukkoon 32 on listattu Punkalaitumen vedenhankintatiedot.

Taulukko 32. Punkalaitumen vedenhankinta vuonna 2011.

Punkalaidun	Vesimäärä 2011 (m³/d)	Kapasiteetti (m³/d)	Vedenottolupa (m³/d)	Omistaja
Kanteenmaan vo	342	2 000	1 000	Punkalaitumen kunnan vhl
Kennin vo	46	120	ei	Punkalaitumen kunnan vhl
<b>Ostettu vesi</b> Humppilan Vesihuolto Oy	54			
<b>Yhteensä</b>	<b>441</b>	<b>2 120</b>	<b>1 000</b>	
<b>Vesihuoltolaitosten liittyyjämmäärä</b>	<b>2 678</b>			

#### 4.7.1.2 Veden laatu

Talousveden laatu on pääosin täyttänyt laatuvaatimukset.

#### 4.7.1.3 Jätevesien ja lietteen käsittely

Taulukossa 33 on esitetty Punkalaitumen jätevesimäärien ja puhdistamoiden nykytila.

Taulukko 33. Punkalaitumen jätevesimäärät ja puhdistamot vuonna 2011.

Punkalaidun	Virtaama 2011 (m³/d)	Mitoitus		Lietemäärä t/d
		AVL	Q <sub>kesk</sub> (m³/d)	
Punkalaitumen jyp	410	2 000	750	3,3

Punkalaitumen kunta omistaa osan Huittisten Puhdistamo Oy:stä, jossa on jatkossa tarkoitus käsitellä Huittisten kaupungin, Sastamalan kaupungin ja Punkalaitumen kunnan jätevedet. Siirtoviemäriinja Punkalaitumelta Huittisten puhdistamolle on rakennettu vuonna 2013, ja se otettiin käyttöön helmikuussa 2014.

Umpikaivolietteen otetaan vastaan Punkalaitumen entisen puhdistamon paikalla olevalle jätevedenpumppaamolle, josta ne johdetaan Huittisten puhdistamolle käsiteltäväksi. Sakokaivolietettä vastaanotetaan Huittisten puhdistamolla.

## 4.7.2 Sastamala

Sastamalan kaupunki perustettiin vuonna 2009 Vammalan, Äetsän ja Mouhijärven välisellä kuntaliitoksella. Vuonna 2013 Kiikoisten kunta liitettiin Sastamalaan.

### 4.7.2.1 Vedenhankinta

Sastamalan Vesi –liikelaitos huolehtii alueellaan vesihuollosta. Kaupungin vesihuoltolaitoksen lisäksi Sastamalan alueella toimii 14 vesi- tai vesihuolto-osuuskuntaa, joista kolmella on oma vedenottamo. Kanteenmaan vedenottamon raakavedessä on runsaasti rautaa, joka saadaan pääosin poistettua käsittelyllä.

Taulukossa 34 on esitetty Sastamalan kaupungin vedenhankinta vuonna 2011.

Taulukko 34. Sastamalan kaupungin vedenhankinta vuonna 2011 (sisältää Kiikoisten luvut). Ulvaanharjun kohdalla mainittu vesimäärä 2011 on kokonaisottomäärä.

Sastamala	Vesimäärä 2011 (m³/d)	Kapasiteetti (m³/d)	Vedenottolupa (m³/d)	Omistaja
Houhijärven vo	818	1 250	1 200	Sastamalan Vesi
Karkun vo	EK	0	0	Sastamalan Vesi
Sammaljoen vo	38	40	ei	Sammaljoen vok
Suodenniemen vok:n vo	203	170	ei	Suodenniemen vok
Riitaniitunojan vo	32	150	500	Sastamalan Vesi
Kuukinmaan vo	181	200	ei	Sastamalan Vesi
Kinnalan vo	233	300	300	Sastamalan Vesi
Ruotsilan vo	75	150	600	Sastamalan Vesi
Karhiniemen vo	99	150	300	Sastamalan Vesi
Sarvanniemen vo	135	129	150	Sastamalan Vesi
Hyynilänkankaan vo	934	1 200	2 000	Sastamalan Vesi
Salmin vok:n vo	14	0	ei	Salmin Vesiyhtymä
Ulvaanharjun vo (50 % osuus)	918	3 000	1 800	Hämeenkyrön Vesi Oy
<b>Ostettu vesi</b>				
Kankaanpään kaupungin vhl	49			
Kyröskosken vesihuolto Oy	468			
Huittisten kaupungin vhl	135	200		
Ikaalisten Vesi Oy	493	500		
Hämeenkyrön Vesi Oy	460			
Hämeenkyrön kunnan vhl	358			
<b>Yhteensä</b>	4 725	7 439	6 850	
<b>Vesihuoltolaitosten liittyjämäärä</b>	24 530			
<b>Ominaisvedenkulutus (l/as/d)</b>	193			

Sastamalan kaupunki omistaa 50 % Hämeenkyrön Vesi Oy:stä, joka tuottaa talousvettä Ulvaanharjun pohjavedenottamolla. Entisen Vammalan Veden toiminta-alueella luovuttiin pintaveden käytöstä kokonaan vuonna 2008. Hämeenkyrö-Sastamala yhdysvesijohto on mahdollistanut siirtymisen pohjaveden käyttöön.

Vammalan keskustaajaman verkostossa on kaksi ylävesisäiliötä, joiden kummankin tilavuus on 1 000 m<sup>3</sup>. Karkun alueen vesijohtoverkostossa on ylävesisäiliö, jonka tilavuus on 100 m<sup>3</sup>. Äetsän alueen verkostossa on yksi (1 100 m<sup>3</sup>) ja Mouhijärven verkostossa yksi (700 m<sup>3</sup>) ylävesisäiliö.

Sastamalan kaupungista ei johdeta vettä muihin kuntiin pois lukien Ilon vesihuolto-osuuskunnan Punkalaitumelle toimittama pieni vesimäärä.

#### 4.7.2.2 Veden laatu

Vesihuoltoverkostoihin pumpatun veden laatu on pääosin täyttänyt asetetut laatuvaatimukset. Verkostoteknisistä syistä vedessä on ajoittain ollut puutteita.

#### 4.7.2.3 Jäteveden ja lietteen käsittely

Sastamalan keskustaajaman (Vammalan) ja Karkun alueen jätevedet käsitellään Vammalan keskusjätevedenpuhdistamolla. Se on kaksilinjainen biologiskemiallinen rinnakkaissaostuslaitos. Puhdistamolla käsitellään myös kompostointialueen rejektivesiä. Karkun alueen jätevedenpuhdistamon toiminta on lopetettu vuonna 2007, jolloin alueen jätevedet alettiin johtaa keskuspuhdistamolle.

Taulukossa 35 on esitetty Sastamalan jätevesimäärät ja puhdistamot vuonna 2011.

Taulukko 35. Sastamalan jätevesimäärä ja puhdistamot vuonna 2011.

Sastamala	Virtaama 2011 (m <sup>3</sup> /d)	Mitoitus		Lietemäärä t/d
		AVL	Q <sub>kesk</sub> (m <sup>3</sup> /d)	
Keskustaajaman jvp	5 190	14 000	4 600	5,9
Karkun jvp	0	0	0	0,0
Kiikoisten kunnan jvp	97	0	125	0,0
Kelarannan jvp	0	0	0	0,0
Äetsän jvp	1 357	12 214	3 300	3,4
Mouhijärven jvp	526	2 600	570	1,7
<b>Yhteensä</b>	<b>7 170</b>	<b>28 814</b>	<b>8 595</b>	<b>11,0</b>

Keskuspuhdistamolla syntyvät ylijäämalietteet tiivistetään ja kuivataan lingolla. Syksystä 2012 alkaen vain Mouhijärven ja Äetsän puhdistamoilla on otettu vastaan sako- ja umpikaivolietteitä. Keskuspuhdistamon ja Äetsän puhdistamoiden kuivatut lietteet toimitetaan Biotehdas Oy:lle Vampulaan. Mouhijärven puhdistamon lietteet on kuljetettu Nokian Koukkujärvelle, mutta 07/2014 alkaen Biotehdas Oy:lle Vampulaan.

Huittisten Puhdistamo Oy on vuonna 2011 perustettu jätevedenpuhdistuspalveluita tuottava yhtiö, jonka omistus jakautuu Huittisten kaupungin (48 %), Sastamalan kaupungin (47 %) ja Punkalaitumen kunnan (5 %) kesken mainitussa suhteessa. Yhtiö vastaa Huittisten, Sastamalan ja Punkalaitumen alueiden jätevesien käsittelystä tulevaisuudessa. Siirtoviemäriinjat rakennetaan muun muassa väleille Punkalaidun – Huittinen, Sastamala – Huittinen ja Vampula – Huittinen. Puhdistamon ja siirtoviemäriinjojen myötä Vampulan, Punkalaitumen, Vammalan, Kiikoisten, Mouhijärven sekä Äetsän jätevedenpuhdistamot poistuvat käytöstä.

## 4.8 Eteläinen Pirkanmaa

### 4.8.1 Vesilahti

#### 4.8.1.1 Vedenhankinta

Vesilahden kunnassa vedenhankinnasta vastaa Vesilahden kunnan vesilaitos, joka hankkii kaiken veden Lempeälästä ostamalla. Vesilahden kunnan vesilaitoksen vesijohtoverkosto kattaa Kirkonkylän, Narvan ja Koskenkylän taajamat. Lisäksi kunnan alueella toimii kaksi vesihuolto-osuuskuntaa.

Taulukossa 36 on esitetty Vesilahden vedenhankinta.

Taulukko 36. Vesilahden vedenhankinta vuonna 2011.

Vesilahti	Vesimäärä 2011 (m³/d)	Kapasiteetti (m³/d)	Vedenottolupa (m³/d)	Omistaja
Ostettu vesi Lempäälän kunnan vhl	319			
<b>Yhteensä</b>	319	0	0	
<b>Vesihuoltolaitosten liittyjämäärä</b>	2 240			

Vesilahti on yksi Tavase Oy:n osakkeenomistajista. Vesilahden vesimäärävaraus on 500 m³/d.

#### 4.8.1.2 Veden laatu

Lempäälän vesihuoltolaitoksen toimittama vesi täyttää asetetut laatuvaatimukset ja –suositukset.

Haja-asutusalueella poikkeuksellisen kuivina vuosina etenkin rengaskaivojen veden riittävydessä on ollut ongelmia. Yleisesti esiintyvänä ongelmana kalliopora- ja rengaskaivoissa on ollut rauta- ja mangaanipitoisuus.

#### 4.8.1.3 Jätevesien ja lietteen käsittely

Vesilahden jätevedenpuhdistamo on suljettu vuonna 2008. Vuodesta 2008 alkaen Vesilahden jätevedet on johdettu Lempäälän keskuspuhdistamolle käsiteltäväksi. Lempäälän kaikki jätevedet on suunniteltu johdettavan Tampereelle käsiteltäväksi 2020-luvun alkupuolella, jolloin myös Vesilahden jätevedet johdetaan Tampereelle.

Vesilahden jätevesimäärä vuonna 2011 on ollut keskimäärin 340 m³/d.

Vesilahden alueella muodostuvat sako- ja umpikaivolietteet kuljetetaan käsiteltäväksi paitsi Lempäälän vastaanottopisteeseen myös Nokian, Akaan ja Sastamalan lietteiden vastaanottoaikoihin.

### 4.8.2 Urjala

#### 4.8.2.1 Vedenhankinta

Urjalan kunnan vedenhankinnasta vastaavat kunnan vesilaitos ja Halkivahan vesiosuuskunta. Kunnassa toimii myös 5 kunnan vesihuoltolaitoksen vettä jakavaa pientä vesiosuuskuntaa tai –yhtymää. Kunnalla on muusta verkostosta erillinen Järvenpään vedenottamo, jonka verkosto on suunnitteilla yhdistää kunnan isompaan verkostoon. Lisäksi Punkalaitumen vesilaitos ja Humppilan vesihuolto Oy toimittavat vettä muutamalle kymmenelle kiinteistölle.

Taulukossa 37 on esitetty Urjalan vedenhankinta vuonna 2011.

Taulukko 37. Urjalan vedenhankinta vuonna 2011. (Hyrsynharjun vo ei tällä hetkellä ole toistaiseksi toiminnassa.)

Urjala	Vesimäärä 2011 (m³/d)	Kapasiteetti (m³/d)	Vedenottolupa (m³/d)	Omistaja
Laukeelan vo	475	800	800	Urjalan kunnan vhl
Hyrsynharjun vo	47	300	300	Urjalan kunnan vhl
Nuutajärven vo	74	200	200	Urjalan kunnan vhl
Halkivahan vo	23	180	180	Halkivahan vok
Kolunkulman vo	EK	0	350	Urjalan kunnan vhl
<b>Yhteensä</b>	620	1 480	1 830	
<b>Vesihuoltolaitosten liittyjämäärä</b>	3 000			
<b>Ominaisvedenkulutus (l/as/d)</b>	207			

Punkalaitumen kunnan vesilaitos toimittaa vettä Tursan ja Puolimatkan alueilla muutamalle kymmenelle kiin-



teistölle. Vettä johdetaan lähinnä Kanteenmaan vedenottamolta, osittain alueelle ostetaan vettä myös Humpilan Vesihuolto Oy:ltä. Humpilan Vesihuolto Oy toimittaa vettä Tourunkulmaan noin 20 kiinteistölle. Vettä johdetaan alueelle Humpilan Murron vedenottamolta.

Urjalassa toimii useita pieniä vesiyhtymiä, joilla on käytössään omat kaivot.

#### 4.8.2.2 Veden laatu

Vesihuoltoverkostoihin pumpatun veden laatu on täyttänyt asetetut laatuvaatimukset. Laukeelan vedenottamon veden kloridipitoisuudet ovat kohonneet tiesuolauksesta johtuen. Haja-asutusalueilla kaivoveden korkeat rauta- ja mangaanipitoisuudet ovat yleinen ongelma. Muutamia radon-pitoisuuden laatusuositusraja-arvon ylityksiä on havaittu.

#### 4.8.2.3 Jäteveden ja lietteen käsittely

Urjalan kunnan viemärilaitoksen jätevedet käsitellään Laukeelan jätevedenpuhdistamolla. Nuutajärven vanhan puhdistamon viemärintialueen jätevedet johdetaan vuonna 2011 rakennettua siirtoviemäriä pitkin myös Laukeelan puhdistamolle. Laukeelan puhdistamon käsitellyt jätevedet johdetaan Hakkarinjokeen, joka yhdistyy Tarpianjokeen. Puhdistamoiden tiedot vuodelta 2011 on esitetty taulukossa 38.

Taulukko 38. Urjalan jätevesimäärät ja puhdistamot vuonna 2011.

Urjala	Virtaama 2011 (m <sup>3</sup> /d)	Mitoitus		Lietemäärä t/d
		AVL	Q <sub>kesk</sub> (m <sup>3</sup> /d)	
Laukeelan jvp	0	0	0	0,0
Salmen keskus-jvp	766	2 100	875	1,0
Nuutajärven jvp	48	900	300	0,0
<b>Yhteensä</b>	<b>814</b>	<b>3 000</b>	<b>1 175</b>	<b>1,0</b>

Laukeelan puhdistamon lietteenkäsittelynä on sakeutus ja kuivaus. Kuivatun lietteen käsittely on ulkoistettu Envor Biotech Oy:lle. Sakokaivolietteet Urjalan alueelta toimitetaan Laukeelan jätevedenpuhdistamoon.

#### 4.8.3 Akaa

Toijalan ja Viialan kuntaliitoksen (2007) myötä syntyi Akaan kaupunki. Kylmäkosken kunta yhdistettiin Akaan kaupunkiin vuonna 2011. Akaassa vesihuollon operointi kuuluu Hämeenlinnan Seudun Vesi Oy:lle (jatkossa HS-Vesi).

##### 4.8.3.1 Vedenhankinta

HS-Veden vesijohtoverkosto Akaassa koostuu kolmesta keskuksesta: Toijalasta, Viialasta ja Kylmäkoskesta. Vesijohtoverkosto kattaa Toijalassa pääosin asemakaavoitetut alueet. Kylmäkoskella vesijohtoverkosto kattaa Kirkonkylän, Kärävän, Järvihaaviston, Sontulan ja Tipurin alueet. Järviön alue on määritelty vesihuollon toiminta-alueeksi. Vesihuoltoverkoston laajentaminen tältä osin on rakennussuunnittelussa. Viialassa vesijohtoverkosto on rakennettu pääosin asemakaavoitetuille alueille sekä Sallinkulman haja-asutusalueelle.

Talousvesi Akaan Toijalaan ja Viialaan on hankittu ostamalla vettä Valkeakoskelta (VaToViLe-sopimus) ja vettä toimitetaan edelleen Kylmäkoskelle sekä osin Toijalan verkoston kautta Valkeakosken Tarttilaan. Taulukossa 39 on esitetty Akaan kaupungin vedenhankinta vuonna 2011.

Alueella toimii kaksi vesiosuuskuntaa, jotka vastaavat toiminta-alueillaan talousveden ja viemäröinnin järjestämisestä.

Taulukko 39. Akaan vedenhankinta vuonna 2011.

Akaa	Vesimäärä 2011 (m³/d)	Kapasiteetti (m³/d)	Vedenottolupa (m³/d)	Omistaja
Pappilan vo	132	900	400	Akaan kaupungin vhl
Kalpekinharjun vo	EK	100	ei	Akaan kaupungin vhl
<b>Ostettu vesi</b>				
Lempäälän kunnan vhl	2			
Valkeakosken kaupungin vhl	2 348			
Kurisjärven-Sotkian vok	47			
<b>Myyty/muualle toimitettu vesi</b>				
Valkeakosken kaupungin vhl	-14			
<b>Yhteensä</b>	2 515	1 000	400	
<b>Vesihuoltolaitosten liittyjämäärä</b>	15 044			

Pappilan vedenottamo on poistettu käytöstä vuonna 2012. Myös Kalpekinharjun vedenottamo poistetaan käytöstä.

VaToViLe-sopimuksen purkua sekä uusia yhteistyösopimuksia valmistellaan. Akaan kannalta merkittäviä muutoksia, mitkä vaikuttavat nykyisen sopimuksen vanhentumiseen, ovat HS-Vesi Oy:n mukaan tulo Akaan vesihuoltoon sekä Hämeenlinna-Hattula-liittala-Toijala –yhdysvesijohdon suurentaminen siten, että normaalitilanteessa kaikki Akaan vedenkulutus saadaan tyydytettyä HS-Veden ottamoiden kautta. Varavesiyhteytenä Valkeakosken suunta on jatkossakin merkittävä.

Kylmäkosken ja Urjalan verkostojen välillä on varavesijohto poikkeustilanteiden vedenhankintaa varten. Tosin yhteys ei ole kapasiteetiltaan nykytilanteessa riittävä ja kapasiteetin kasvattaminen on harkinnassa.

Poikkeustilanteiden vedenhankinta Viialaan on varmistettu Viialan ja Vesilahden välisellä yhdysvesijohdolla, jonka kautta Viialaan voidaan tarvittaessa toimittaa vettä Lempäälästä.

Viialan vesijohtoverkostossa on yksi 650 m³:n ylävesisäiliö. Toijalassa sijaitsee alavesisäiliö.

Akaa on yksi Tavase Oy:n osakkeenomistajista. Akaan vesimäärävaraus on 5 050 m³/d.

#### 4.8.3.2 Veden laatu

Haja-asutusalueilla kaivoissa on havaittu korkeita rauta- ja nitraattipitoisuuksia. Kuivuus on ajoittain aiheuttanut huomattavia ongelmia haja-asutusalueella.

#### 4.8.3.3 Jäteveden ja lietteen käsittely

Akaan kaupungin jätevedenpuhdistamolla käsitellään Toijalan, Kylmäkosken ja Viialan alueiden jätevedet sekä jatkossa myös Hämeenlinnan Kalvolan alueen jätevedet. Puhdistamon purkupaikkana on Lontilanoja. Taulukossa 40 on esitetty Akaan kaupungin jätevesimäärät ja tiedot puhdistamosta vuonna 2011.

Taulukko 40. Akaan jätevesimäärät ja puhdistamot vuonna 2011.

Akaa	Virtaama 2011 (m³/d)	Mitoitus		Lietemäärä t/d
		AVL	Q <sub>kesk</sub> (m³/d)	
Toijalan jvp	4 538	70 000	13 000	5,3

Toijalan puhdistamon lietteet viedään Nokialle Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n Koukkujärven jätteenkäsittelylaitokselle kompostoitavaksi. Osa lietteestä viedään Vesilahteen kompostoitavaksi ja käytettäväksi maanviljelykseen. Puhdistamolla käsitellään Akaan sako- ja umpikaivolietteet.

## 4.8.4 Valkeakoski

### 4.8.4.1 Vedenhankinta

Valkeakosken kaupungissa vesihuollon toiminnasta vastaa Valkeakosken kaupungin vesihuoltolaitos ja 7 vesihuolto-osuuskuntaa tai -yhtymää, jotka kaikki jakavat vesihuoltolaitoksen tuottamaa vettä. Vesihuoltolaitos toimittaa vettä myös Akaan Viialaan ja Toijalaan sekä osin myös Kylmäkoskelle, Lempäälään ja Vesilahteen. Poikkeusoloissa vettä voidaan johtaa Kylmäkoskelta edelleen Urjalaan. Lisäksi Valkeakoskella on vesimäärältään vähäiset Neo Industrial Oyj:n pintavettä raakavetenä käytävä vesilaitos, joka toimittaa vettä Kirjasniemen alueen asukkaille, sekä Päivölän kansanopiston vesilaitos.

Vettä hankitaan pääosin Tyrynlahden pintavesilaitoksesta, joka käyttää raakavetenä Mallasveden pintavesikerrosten vettä. Sääksmäki-Huittulan alueelle vettä johdetaan Kemmolán pohjavedenottamolta, joka on samalla Valkeakosken kaupungin varavedenotamo. Taulukossa 41 on esitetty Valkeakosken vedenhankinta vuonna 2011.

Taulukko 41. Valkeakosken vedenhankinta vuonna 2011.

Valkeakoski	Vesimäärä 2011 (m³/d)	Kapasiteetti (m³/d)	Vedenottolupa (m³/d)	Omistaja
Kemmolán/Sääksmäen vo	68	120		Valkeakosken kaupungin vhl
Päivölän vo	0	110	0	Päivölän kansanopisto
Tyrynlahden vo	8 909	11 000	0	Valkeakosken kaupungin vhl
<b>Myyty/muualle toimitettu vesi</b>				
Akaan kaupungin vhl	-2 348			
Lempäälän kunnan vhl	-2 082			
<b>Yhteensä</b>	4 548	11 230	0	
<b>Vesihuoltolaitosten liittyjämäärä</b>	19 575			

VaToViLe-sopimusta on uudistettu Valkeakosken, Lempäälän ja HS-Veden kesken. Tyrynlahden pintavesilaitoksen saneerausta on myös suunniteltu.

Valkeakoski on yksi Tavase Oy:n osakkeenomistajista. Valkeakosken vesimäärävaraus on 8 250 m³/d. Valkeakoski on päättänyt irtautua Tavase-hankkeesta.

### 4.8.4.2 Veden laatu

Tyrynlahden pintavesilaitos käyttää raakavetenä Mallasveden pintavesikerroksien vettä. Vesihuoltoverkostoihin pumpatun veden laatu on täyttänyt asetetut laatuvaatimukset, mutta ajoittain vedessä on havaittu maku- ja hajuhaittoja. Raakavetenä käytetty pintavesi lämpenee kesäaikana. Kemmolán vedenottamon raakavedessä rautapitoisuudet ovat haitallisen korkeita. Rapolanharjussa ja Ritvalassa pohjavesi on osoittautunut rautapitoiseksi, Ritvalassa myös nitraattipitoiseksi.

### 4.8.4.3 Jäteveden ja lietteen käsittely

Valkeakoskella toimii yksi kunnallinen jätevedenpuhdistamo ts. Valkeakosken keskuspuhdistamo. Taulukossa 42 on esitetty Valkeakosken jätevesimäärät ja puhdistamot vuonna 2011.

Taulukko 42. Valkeakosken jätevesimäärät ja puhdistamot vuonna 2011. (Kemmolán jvp suljettu 2014.)

Valkeakoski	Virtaama 2011 (m³/d)	Mitoitus		Lietemäärä t/d
		AVL	Q <sub>kesk</sub> (m³/d)	
Keskuspuhdistamo	7 369	25 714	10 000	8,2
Päivölän kansanopiston jvp	15	0	0	0,0
Kemmolán jvp	46	250	55	2,6
<b>Yhteensä</b>	7 429	25 964	10 055	10,8

Keskuspuhdistamolle kerätään jätevedet keskustan, Raija-Koivuniemen, Vanhankylän, Kemmolan, Yli-Nissin ja Holmin alueilta. Keskuspuhdistamon sekä teollisuuden puhdistamoiden purkuvesistönä on Vanajanveden Kärjenniemenselän Vuolteen alue.

Keskuspuhdistamon lietteenkäsittelyä on sakeutus ja kuivaus. Kuivattu liete kuljetetaan muualle käsiteltäväksi. Valkeakosken alueen sakokaivolietteet käsitellään keskuspuhdistamolla.

## 4.8.5 Pälkäne

Pälkäneen kunta ja Luopioinen solmivat kuntaliitoksen vuonna 2007.

### 4.8.5.1 Vedenhankinta

Pälkäneellä vedenhankinnasta ja jakelusta vastaa kunnan vesi- ja viemärilaitos, joka toimittaa vettä myös yhdelle vesiosuuskunnalle. Entisen Luopioisten alueen vesijohtoverkosto kattaa Kirkonkylän, Aitoon ja Rautajärven taajamat. Vesilaitoksella on Kinnalan pohjavedenottamon yhteydessä alavesisäiliö ja Aitoossa Syrjänharjun laella ylävesisäiliö.

Taulukossa 43 on esitetty Pälkäneen vedenhankinta vuonna 2011.

Taulukko 43. Pälkäneen vedenhankinta vuonna 2011.

Pälkäne	Vesimäärä 2011 (m³/d)	Kapasiteetti (m³/d)	Vedenottolupa (m³/d)	Omistaja
Kinnalan vo	689	1 000	1 000	Pälkäneen kunnan vhl
Kirkonkylä, pohjavedenotamo	89	100	ei	Pälkäneen kunnan vhl
Harhalan vo	229	250	ei	Pälkäneen kunnan vhl
Aitoon vo	250	500	500	Pälkäneen kunnan vhl
<b>Yhteensä</b>	1 257	1 850	1 500	
<b>Vesihuoltolaitosten liittyjämäärä</b>	5 155			
<b>Ominaisvedenkulutus (l/as/d)</b>	244			

### 4.8.5.2 Jätevesien ja lietteen käsittely

Pälkäneen keskustaajaman alueelta kerätyt jätevedet johdetaan käsiteltäväksi Pälkäneen jätevedenpuhdistamoon. Nykyinen puhdistamo toimii kapasiteettiinsa äärirajoilla, minkä takia puhdistamon saneeraamiseksi on tehty toteutussuunnitelmat. Saneerauksen on tarkoitus valmistua lähiaikoina. Käsitellyt jätevedet johdetaan Mallasveden koillisosaan. Entisen Luopioisten kunnan alueella viemäriverkosto sijaitsee Kirkonkylän, Aitoon ja Rautajärven taajamissa. Jokaisella näistä alueista sijaitsee oma pienpuhdistamo. Myös Sappeessa on oma jätevedenpuhdistamo. Pälkäneen kunta on rakentanut siirtoviemäriinjat välillä Sappee – Aitoo – Pälkäne, joiden avulla johdetaan jätevedet Sappeesta ja Aitoosta Pälkäneen jätevedenpuhdistamolle. Siirtoviemäriinja otetaan käyttöön Kirkonkylän puhdistamosaneerauksen jälkeen.

Pälkäneen puhdistamoiden tiedot on esitetty taulukossa 44.

Taulukko 44. Pälkäneen jätevesimäärät ja puhdistamot vuonna 2011.

Pälkäne	Virtaama 2011 (m³/d)	Mitoitus		Lietemäärä t/d
		AVL	Q <sub>kesk</sub> (m³/d)	
Pälkäneen kirkonkylän jvp	618	2 357	670	1,32
Luopioisten kirkonkylän jvp	131	950	280	1,16
Aitoon jvp	82	700	210	0,84
Rautajärven jvp	16	400	42	0,57
Sappeen jvp	29	400	80	0,35
<b>Yhteensä</b>	876	4 807	1 282	4,25

Syntyvät sako- ja umpikaivolietteet toimitetaan pääosin kunnan jätevedenpuhdistamolle käsiteltäviksi. Osa lieteistä levitetään pelloille. Puhdistamolla syntyvä liete kompostoidaan Pälkäneen kaatopaikan kompostikentällä.

## 4.9 Toimintavarmuus

Pirkanmaan vedenjakelun alueellista toimintavarmuutta on tarkasteltu aiemmin laadituissa selvityksissä, joista merkittävimpiä ja viimeisimpiä ovat Läntinen Pirkanmaa: Alueellisen vesihuollon toimintavarmuussuunnitelma (Pöyry Finland Oy, 2012) ja Eteläinen Pirkanmaa: Alueellisen vesihuollon toimintavarmuus veden riittävyyden ja verkoston vedenjohtokapasiteetin osalta (FCG Finnish Consulting Group Oy, 2010).

Maakunnallisen vesitaseen perusteella tarkasteltiin kuntakohtaisesti toimintavarmuutta nykytilanteessa (taulukko 45). Poikkeustilanteessa kunkin kunnan suurin vedenotto on pois käytöstä. Ilmoitetussa vedenottokapasiteeteissa huomioitu omat vesilähteet, ostettu vesi ja myyty vesi.

Taulukko 45. Nykytilanteen vesitasetarkastelu kunnittain normaali ja poikkeustilanteissa.

	Nykykulutus (m³/d) 2011	Vedenottokapasiteetti m³/d	Suurin vesilähde m³/d	Normaalitilanne yli-/alijäämä (m³/d)	Poikkeustilanne yli-/alijäämä (m³/d)
<b>Tampereen kehyskunnat</b>	<b>72 903</b>	<b>160 120</b>		<b>90 367</b>	<b>12 756</b>
Tampere	49 778	130 400	66 000	80 622	14 622
Nokia	6 063	8 200	4 163	2 137	-2 026
Ylöjärvi	4 347	5 630	2 355	1 283	-1 072
Kangasala	5 507	11 100	3 093	5 593	2 500
Lempäälä	4 058	4 790	2 000	732	-1 268
Pirkkala	3 150	-	-	-	-
<b>Läntinen Pirkanmaa</b>	<b>5 362</b>	<b>10 234</b>		<b>4 794</b>	<b>1 152</b>
Ikaalinen	1 576	4 377	2 024	2 802	777
Kihniö	375	460	128	85	-43
Parkano	1 155	2 070	952	915	-38
Hämeenkyrö	2 256	3 327	615	1 071	455
<b>Pohjoinen Pirkanmaa</b>	<b>5 256</b>	<b>14 850</b>		<b>9 530</b>	<b>6 365</b>
Virrat	1 209	4 002	361	2 794	2 433
Mänttä-Vilppula	1 693	5 383	1 840	3 690	1 850
Juupajoki	397	1 500	130	1 103	973
Orivesi	1 196	2 195	741	999	258
Ruovesi	762	1 770	157	1 008	851
<b>Lounainen Pirkanmaa</b>	<b>4 703</b>	<b>7 074</b>		<b>2 094</b>	<b>1 162</b>
Sastamala	4 261	5 704	867	1 443	576
Punkalaidun	442	1 370	342	928	586
<b>Eteläinen Pirkanmaa</b>	<b>8 861</b>	<b>18 300</b>		<b>8 720</b>	<b>-5 211</b>
Vesilahti	324	-	-	-	-
Urjala	620	920	475	299	-176
Akaa*	2 105	5 800	4 900	3 695	-1 205
Valkeakoski**	4 555	9 730	8 909	5 175	-3 734
Pälkäne	1 257	1 850	689	593	-96

\* Yhdysvesijohto Hämeenlinna-Akaa valmistunut 2014, kapasiteetti n. 4 000 m³/d. Vesi siis riittää poikkeustilanteessakin.

\*\* Valkeakosken, Lempäälän ja HS-Veden välistä varavesisopimusta ei otettu huomioon.

Alle 50 m<sup>3</sup>/d vajauksilla poikkeustilanteissa ei ole arvioitu olevan käytännössä merkitystä, joten Kihniön ja Parkanon tilanne on arvioitu tässä suhteessa hyväksi.

Suurimman vesilähteen ollessa pois käytöstä on veden riittävyyden kanssa haasteita useilla kunnilla. Hyvä tilanne tässä suhteessa on kuitenkin Pohjois-Pirkanmaalla ja Tampereen kaupungilla. Häiriötilanteessa vedenjakelun toimintavarmuus on selvästi heikko Nokialla, Ylöjärvellä, Lempäälässä ja Valkeakoskella. Valkeakosken Tyrynlahden pintavesilaitoksen merkitys Etelä-Pirkanmaan toimintavarmuuden kannalta ei ole enää yhtä merkittävä kuin aiemmin, koska HS-Vesi on rakentanut yhdysvesijohdon Kalvolasta Akaaseen (2014). Myös Tampere-Lempäälä -verkostoyhteys on rakenteilla. Tampereelta Valkeakoskelle johdettavan varaveden määrää rajoittaa Lempäälän verkoston ahtaus.

Läntisen Pirkanmaan kuntien toimintavarmuudesta on todettu, että normaalitilanteessa vesi pääosin riittää. Häiriötilanteessa (suurin vedenottamo pois käytöstä) veden riittävyys on heikko Tampereen kaupunkia lukuun ottamatta.

Pätkäneellä suurimman vesilähteen ollessa poissa käytöstä (Kinnalan ottamo) ei muista ottamoista saatava luvan mukainen vesimäärä aivan riitä tyydyttämään kulutusta. Kinnalan ottamon pohjavedenmuodostumisalueella valitsee huono määrällinen tila liiallisen vedenoton takia. Vedenottoa on jo vähennetty, mutta pohjavesimuodostuman palautuminen vie aikaa.

Valkeakosken kaupunki, Lempäälän kunta ja HS-Vesi ovat solmineet varavesisopimuksen aiemman VaToVi-Le-sopimuksen tilalle. Siinä sopijaosapuolet sitoutuvat toimittamaan varavettä tarvittaessa enintään 2 000 m<sup>3</sup>/d toisilleen. Lisäksi Valkeakoski toimittaa sopimuksen mukaan jatkuvasti noin 1 500 m<sup>3</sup>/d vettä Lempäälän kunnalle 1.1.2015 alkaen. Valkeakoskelle ei häiriötilanteessa saada Lempäälästä ja Akaalta niin paljon vettä, että se korvaisi Tyrynlahden pintavesilaitoksen tuottaman vesimäärän. Tampereella vedentoimituskapasiteettia on riittävästi, mutta Lempäälän nykyisen verkoston kapasiteetti ei ole riittävä.

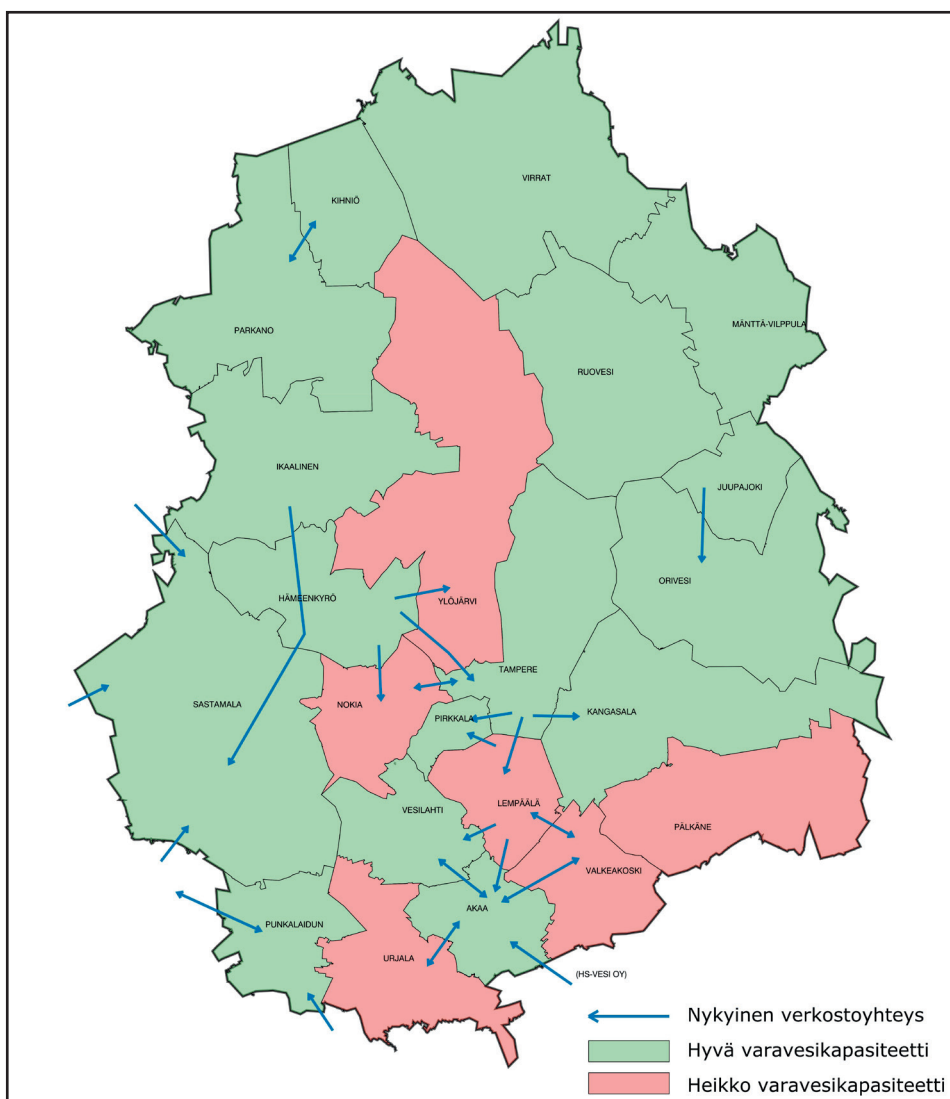
Urjalassa toimintavarmuutta haittaa yhdyslinjan riittämätön kapasiteetti.

Läntisen ja lounaisen Pirkanmaan toimintavarmuus on melko hyvällä tasolla toteutuneiden ja parhaillaan toteutumassa olevien vesihuoltohankkeiden ansiosta. Sastamalan kaupunki rakentaa parhaillaan siirtoviemärin kanssa yhtä aikaa yhdysvesijohtoa Huittinen–Sastamala, minkä ansiosta Sastamalalla on riittävä varavesikapasiteetti. Punkalaidun saa tarvittaessa koko tarvitsemansa varavesimäärän Huittisista rakennettua yhdysvesijohdtoa pitkin sekä Humpilan suunnasta.

Ikaalisten ja Hämeenkyrön alueen pohjavedenottamot ja yhdysvesijohdot turvaavat alueen vedenjakelua häiriötilanteissa. Pohjavedenottamoilla on mahdollista kasvattaa vedenottomääriä. Osa Hämeenkyrön saatavissa olevasta lisäkapasiteetista on tarkoitettu Nokian kaupungin käyttöön tulevaisuudessa. Kihniön ja Parkanon välille rakennettu yhdysvesijohto on parantanut kuntien vedenjakelun toimitusvarmuutta.

Pohjoisella Pirkanmaalla kunnilla on riittävät varavesikapasiteetit. Kihniö-Parkano – yhdysvesijohtoa ei ole toistaiseksi otettu käyttöön pohjaveden laatuongelmien takia.

Nykyiset kuntien väliset vesijohtoyhteydet ja toimintavarmuustason arvio on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Toimintavarmuustason arvio Pirkanmaalla nykytilanteessa sekä kuntien väliset verkostoyhteydet nykytilanteessa.

Vedenjakelun toimintavarmuus liittyy voimakkaasti ylikunnalliseen yhteistyöhön varsinkin Tampereen kehyskuntien alueella ja eteläisellä Pirkanmaalla. Alueelle on laadittu kaksi alueellista toimintavarmuustarkastelua viime vuosina; Läntinen Pirkanmaa: Alueellisen vesihuollon toimintavarmuussuunnitelma (Pöyry Finland Oy 2012) ja Eteläinen Pirkanmaa: Alueellisen vesihuollon toimintavarmuus veden riittävyyden ja verkoston vedenjohtokapasiteetin osalta (FCG Finnish Consulting Group Oy 2010).

## 4.10 Pirkanmaan vesihuoltoverkoston kunto

Taulukossa 46 on esitetty vedenjakelun verkoston kuntoa ja saneeraustarvetta kuvaava laskelma pumpatun veden määrästä ja laskutetun veden määrästä kunnittain vuonna 2011. Näiden kahden tiedon suhteena on laskettu niin kutsuttu hukkavesiprosentti, joka siis kuvaa sitä osaa pumpatusta vesimäärästä, jota ei ole laskutettu asiakailta. Tämä tosin sisältää myös mm. pelastuslaitoksen käyttämät sammutusvedet sekä verkostojen huuhteluvesiä uusien johtolinjojen käyttöönoton yhteydessä, mitkä nostavat laskuttamattoman veden osuutta todellisesta.

Vastaavasti taulukossa 47 on esitetty kuntakohtaisesti laskuttamattoman jäteveden osuus. Siinä laskuttamaton jätevesi tosin sisältää myös mm. sekaviemärintialueiden hulevedet.

Taulukko 46. Vedenjakeluverkoston laskuttamattoman veden osuus. (Sastamala sisältää Kiikoisen.)

	2011		
	Vedenkulutus (m³/d)	Laskutettu (m³/d)	Laskuttamaton %
<b>Tampereen kehyskunnat</b>	<b>76 059</b>	<b>58 978</b>	<b>22 %</b>
Tampere	52 933	41 933	21 %
Nokia	6 114	4 513	26 %
Ylöjärvi	4 624	3 408	26 %
Kangasala	5 657	4 447	21 %
Lempäälä	3 462	2 350	32 %
Pirkkala	3 270	2 327	29 %
<b>Läntinen Pirkanmaa</b>	<b>6 046</b>	<b>3 365</b>	<b>44 %</b>
Ikaalinen	1 576	1 089	31 %
Kihniö	403	128	68 %
Parkano	1 130	720	36 %
Hämeenkyrö	2 825	1 433	49 %
<b>Pohjoinen Pirkanmaa</b>	<b>6 822</b>	<b>4 546</b>	<b>33 %</b>
Virrat	1 205	1 078	11 %
Mänttä-Vilppula	3 164	1 640	48 %
Juupajoki	397	291	27 %
Orivesi	1 335	973	27 %
Ruovesi	722	582	19 %
<b>Lounainen Pirkanmaa</b>	<b>5 166</b>	<b>3 676</b>	<b>29 %</b>
Sastamala	4 725	3 270	31 %
Punkalaidun	441	406	8 %
<b>Eteläinen Pirkanmaa</b>	<b>9 390</b>	<b>6 970</b>	<b>26 %</b>
Vesilahti	319	280	12 %
Urjala	620	450	27 %
Akaa	2 647	2 046	23 %
Valkeakoski	4 548	3 462	24 %
Pälkäne	1 257	732	42 %
<b>Koko Pirkanmaa</b>	<b>103 483</b>	<b>77 553</b>	<b>25 %</b>



Taulukko 47. Kuntakohtainen laskuttamattoman jäteveden osuus. (Sastamala sisältää Kiikoisen.)

	2011		
	Jätevesivirtaama (m³/d)	Laskutettu (m³/d)	Laskuttamaton jätevesi %
<b>Tampereen kehyskunnat</b>	<b>88 900</b>	<b>60 096</b>	<b>32 %</b>
Tampere	59 846	43 133	28 %
Nokia	11 039	5 169	53 %
Ylöjärvi	4 912	3 254	34 %
Kangasala	5 412	4 082	25 %
Lempäälä	4 666	2 307	51 %
Pirkkala	3 025	2 151	29 %
<b>Läntinen Pirkanmaa</b>	<b>4 869</b>	<b>2 771</b>	<b>43 %</b>
Ikaalinen	1 254	870	31 %
Kihniö	238	202	15 %
Parkano	1 387	590	57 %
Hämeenkyrö	1 990	1 109	44 %
<b>Pohjoinen Pirkanmaa</b>	<b>8 209</b>	<b>4 135</b>	<b>50 %</b>
Virrat	1 091	690	37 %
Mänttä-Vilppula	4 310	1 848	57 %
Juupajoki	265	219	17 %
Orivesi	2 056	923	55 %
Ruovesi	486	455	6 %
<b>Lounainen Pirkanmaa</b>	<b>7 580</b>	<b>2 910</b>	<b>62 %</b>
Sastamala	7 170	2 700	62 %
Punkalaidun	410	210	49 %
<b>Eteläinen Pirkanmaa</b>	<b>13 947</b>	<b>7 350</b>	<b>47 %</b>
Vesilahti	350	270	23 %
Urpjala	814	430	47 %
Akaa	4 479	1 987	56 %
Valkeakoski	7 429	4 150	44 %
Pälkäne	876	512	41 %
<b>Koko Pirkanmaa</b>	<b>123 506</b>	<b>77 262</b>	<b>37 %</b>

Korkeat laskuttamattoman veden ja vuotovesien osuudet kertovat vesihuoltoverkostojen huonosta kunnosta. Vuotovesiin vaikuttaa myös runsaat sademäärät ja sekaviemäroinnin osuus viemäriverkostossa. Vesihuoltoverkostot ovat ikääntymässä ja niiden saneeraustahti ei ole riittävä, vaan saneerausvelka kasvaa edelleen.

Saneeraustasot ovat nykyisin vain 0,4–0,8 % verkostopituudesta vuodessa. Saneeraustaso tulisi korottaa nykyisestä tasosta noin kolminkertaiseksi (ROTI2009). Vesijohto- ja viemäriverkostoja saneerataan tällä hetkellä Suomessa yhteensä noin 700...900 km vuodessa.

Pirkanmaan alueellisen jätehuoltoviranomaisen eli Tampereen seudun alueellisen jätehuoltojaoston toimesta on tehty selvitykset uuden jätelain vaikutuksista sako- ja umpikaivolietteiden kuljetukseen ja käsittelyyn. Selvitykset osoittivat, että nykyinen kuljetusjärjestelmä ei ole uuden jätelain mukainen. Päätös kuljetusjärjestelmästä on tehty 24.4.2013, minkä mukaan vastuu sako- ja umpikaivolietteiden kuljetusvastuu siirtyy kiinteistönomistajalta kunnalle 1.1.2017 alkaen. Juupajoen kunta on järjestänyt lietteiden kuljetuksen 1.8.2012 alkaen. (Tampereen seudun alueellinen jätehuoltojaosto, 6.9.2013)

Keskitetyn kuljetusjärjestelmän valintaan vaikuttavia tekijöitä ovat olleet jätelain velvoittama tarve keskitetylle kuljetukselle, palveluiden kattavuus ja syrjimättömät ehdot, ympäristövaikutusten vähentäminen ja viranomaisvalvonnan helpottaminen.

## 4.12 Vuoden 2006 alueellisen vesihuollon kehittämissuunnitelman toteutuminen ja seuranta

### 4.12.1 Yleistä

Seurantasuunnitelma vesihuollon kehittämissuunnitelman toteutumisesta on laadittu vuonna 2007. Seurantasuunnitelma on laadittu pohjautuen SOVA-lakiin, jonka painopiste on ympäristöhaittojen ehkäisemisessä ja vähentämisessä. Ympäristövaikutusten kokonaiskuvan muodostamisen ohella seurantasuunnitelman avulla on pyritty edistämään kehittämissuunnitelman toteutumista. Seurantasuunnitelma on viranomaisen työkalu vesihuollon kehityksen arviointiin, jotta haitallisiin vaikutuksiin voidaan vaikuttaa. Tiivistettynä seurannan roolia on kuvattu seuraavasti:

- ympäristössä tapahtuvan haitallisen kehityksen toteaminen ja siihen puuttuminen
- ympäristöön kohdistuvien myönteisten vaikutusten edistäminen ja
- ennakoimattomien vaikutusten havaitseminen ja tarvittaessa niiden seuranta

Pirkanmaan ELY-keskus (aiemmin Pirkanmaan Ympäristökeskus) on vastannut kehittämissuunnitelmassa esitettyjen hankkeiden toteutumisen seurannasta sekä näiden vaikutuksista. Yhteenvetoraportti seurannan tuloksista ja johtopäätöksistä on laadittu seurantaohjelman mukaisesti vuonna 2012. ELY-keskus on keskittynyt toimenpideohjelman mukaisten hankkeiden seuraamiseen (kiireellisyys ja vaikuttavuus). Alla olevasta kaaviokuvasta käy ilmi seurantaraportoinnin menettely.



Pirkanmaalla on järjestetty useita seminaareja kehittämissuunnitelman seuraamiseen ja päivitystarpeen arviointiin liittyen. Niihin ovat osallistuneet Pirkanmaan ELY-keskuksen lisäksi kunnat ja Pirkanmaan Liitto.

Toteutumisen seurantaan on määritelty seuraavat indikaattorit:

- Toimenpiteiden toteutuminen
- Suunnitelman tavoitteiden toteutuminen
- Sivuvaikutusten ilmeneminen
- Toimintaympäristön muutokset
- Toteutusprosessi

Seuraavissa kappaleissa on arvioitu eri tietolähteitä hyödyntämällä edellisen kehittämissuunnitelman vaikutuksia SOVA-lakiin pohjautuen.

#### 4.12.2 Hankkeiden toteutuminen

Aiemman, vuonna 2006 valmistuneen kehittämissuunnitelman laadintaa koordinoanut johtoryhmä linjasi työn loppuvaiheessa vesihuollon kehittämisen painopisteiksi Pirkanmaalla seuraavaa:

- *”Koko Pirkanmaalla siirrytään pohja- tai tekopohjaveden käyttöön ja pintavesilaitokset jäävät varavesijärjestelmiksi”*
- *”Vedenhankinta turvataan myös poikkeustilanteissa”*
- *”Jätevesien puhdistusta tehostetaan keskittämällä se suurempiin ja tehokkaampiin puhdistamoihin. Puhdistamot sijaitsevat Tampereen seudulla (Tampereella, Nokiella tai Pirkkalassa), Etelä-Pirkanmaalla (Valkeakoskella), Ylä-Pirkanmaalla (Orivedellä, Mäntässä ja Parkanossa), Lounais-Pirkanmaalla (Vammalassa, Äetsän ja Punkalaitumen jätevedet käsitellään Huittisissa tai Vammalassa)”*
- *”Lietteet käsitellään nykyistä suuremmissa yksiköissä”*

Vuonna 2005 valmistuneen kehittämissuunnitelman ja siihen liittyvän seurantasuunnitelman valmistumisen jälkeen (2006 – 2012) Pirkanmaalla toteutetut vesihuoltohankkeet on esitetty tiivistetysti taulukoissa 48. Taulukossa 49 on esitetty toteutuneita ja hylättyjä hankkeita.

Taulukko 48. Kehittämissuunnitelman mukaiset vesi- ja viemärilinjahankkeet

Vesi- ja viemärilinjahankkeet	Rakennusvuosi
Kolho – Vilppula – Mänttä yhdysvesijohto ja siirtoviemäri	2008
Vesilahti – Lempäälä siirtoviemäri	2008
Lounais- ja Luoteis-Pirkanmaan vesihuoltohanke, vaihe 1	2008
Suodenniemi – Mouhijärvi – Häijää yhdysvesijohto ja siirtoviemäri (Lounais- ja Luoteis-Pirkanmaan vh, vaihe 2)	2009
Kangasala – Tampere siirtoviemäri ja yhdysvesijohto Raikon vedenottamo-Kangasalas	2011
Killinkoski – Virrat – Kukkokangas yhdysvesijohto ja siirtoviemäri	2011
Juupajoki – Orivesi siirtoviemäri	2011
Sappee – Aitoo – Pälkäne yhdysvesijohto ja siirtoviemäri	2012
Kihniö – Parkano siirtoviemäri	2012
Punkalaidun – Huittinen siirtoviemäri ja yhdysvesijohto	2013

Taulukko 49. Hankemuutokset kehittämissuunnitelmaan nähden.

Pirkkalan Linnakorven vesijohto	2011 – 2015
Vuores – Lempäälä yhdysvesijohto	suunniteltu/rakenteilla
Sastamala – Huittinen sekä tähän liittyvä Kiikoinen-Kiikka -siirtoviemärit ja yhdysvesijohdot	suunniteltu/rakenteilla
Hämeenkyrön kunta saneeraa oman puhdistamon. Haja-asutusalueen jätevedet johdetaan omalle puhdistamolle. Seuraavat vesihuoltolinjat on rakennettava: Sasi – Mihari, Mihari – puhdistamo, Herttua – Laitila, Kyröspohja – Pappila	suunniteltu/rakenteilla
Ikaalisten kaupunki ei johda jätevesiä Hämeenkyrön kautta Nokialle	
Nokian kaupunki rakentaa siirtoviemärin Siurosta Kullaanvuoreen, Siuron puhdistamo poistuu käytöstä	suunniteltu
Nokian kaupungin jätevesiratkaisu vielä auki	
Kuru – Ylöjärvi siirtoviemäriä ei rakenneta	
Hämeenlinnan Seudun Vesi Oy rakentaa yhdysvesijohdon Akaalle. Samalla rakennetaan siirtoviemäri Kalvola – Akaa.	2012 - 2014

Useat tehdyistä siirtoviemäri- ja yhdysvesijohdohankkeista ovat olleet valtion vesihuoltotöitä. Valtio voi osallistua merkittävien hankkeiden toteuttamiskustannuksiin joko ympäristöministeriön tai maa- ja metsätalousministeriön varoin. Valtion osuus tällaisissa hankkeissa on yleensä enintään 50 %.

Vesihuoltohankkeisiin saatavan valtionosuuden oletetaan vähenevän merkittävästi viime vuosien tasosta. Tällä kehityksellä on vaikutusta monien hankkeiden toteuttamismahdollisuuksiin. Tältä osin voidaan todeta, että toimintaympäristössä on tapahtunut muutos edellisen kehittämissuunnitelman valmistumisen jälkeen.

#### 4.12.3 Arvio toteutuneiden suunnitelmien vaikutuksista

Seuraavassa on esitetty yhteenvetomaisesti arvio kehittämissuunnitelman toteutumisen kokonaisuuden kannalta merkittävimmät välittömät ja välilliset vaikutukset ensin yleisellä tasolla ja jäljempänä suunnitelmaan sisältyvien toimenpiteiden näkökulmasta osakokonaisuuksittain vedenhankinnan, jätevesien käsittelyn ja lietteen käsittelyn osalta erikseen.

SOVA-lain mukaiset vaikutukset on käsitelty edellä mainittuja seurantaindikaattoreita käyttäen. Vaikutukset on kirjattu toteutuneiden ja hylättyjen hankkeiden osalta.

##### 4.12.3.1 Suunnitelman suhde valtakunnallisiin ja maakunnallisiin tavoitteisiin

Vuoden 2006 vesihuollon kehittämissuunnitelmaan vaikuttaneita merkittäviä valtakunnallisia strategioita ovat olleet muun muassa vesivarastrategia (MMM) ja vesiensuojelun tavoiteohjelma vuoteen 2005 (VN). Maakunnallisista tavoiteohjelmista mainitaan Pirkanmaan maakuntaohjelma 2003 – 2006.

Vesihuollon kehittämissuunnitelmaa koordinoanut johtoryhmä on tehnyt suosituksenomaiset painopistealueet, miten Pirkanmaalla vesihuoltoa kehitetään. Nämä painopisteet ovat:

- ”Koko Pirkanmaalla siirrytään pohja- tai tekopohjaveden käyttöön ja pintavesilaitokset jäävät varavesijärjestelmiksi”
- ”Vedenhankinta turvataan myös poikkeustilanteissa”
- ”Jätevesien puhdistusta tehostetaan keskittämällä se suurempiin ja tehokkaampiin puhdistamoihin. Puhdistamot sijaitsevat Tampereen seudulla (Tampereella, Nokialla tai Pirkkalassa), Etelä-Pirkanmaalla (Valkeakoskella), Ylä-Pirkanmaalla (Orivedellä, Mäntässä ja Parkanossa), Lounais-Pirkanmaalla (Vammalassa, Äetsän ja Punkalaitumen jätevedet käsitellään Huittisissa tai Vammalassa)”
- ”Lietteet käsitellään nykyistä suuremmissa yksiköissä”

Voidaan todeta, että suositukset ovat osittain toteutuneet, mutta joiltakin osin kehitys on ollut erisuuntaista. Esimerkkinä mainittakoon tavoite pintaveden käytöstä luopumiselle. Erityisesti Tampere ja Valkeakoski pohjaavat vedenhankintansa edelleen vahvasti pintaveden puhdistamiseen. Jätevesien käsittely on keskittynyt osittain tai keskittymässä suurempiin yksiköihin, vaikka osa suunnitelluista jätevedenkäsittelyn keskittämishankkeista onkin kariutunut.

#### **4.12.3.2 Arvio suunnitelman tavoitteiden toteutumisesta**

Suunnitelma keskittyi rakenteellisiin keskittämisen muotoihin. Vedenjakelun osalta sen katsotaan toteutuvan kuntien yhteisellä vedenhankinnalla ja toisaalta poikkeustilanteiden vedensaannin turvaamisella. Jätevesien käsittelyn kannalta keskittämällä pyritään pitkälti vesistökuormituksen vähentämiseen. Tehokkaammat puhdistusprosessit mahdollistavat tämän kehityksen. Lisäksi osa vesistöistä voidaan vapauttaa kokonaan puhdistamoiden kuormituksesta. Ylijäämälietteiden osalta keskittäminen tähtää lietteen energiana hyödyntämiseen, jonka rinnalle on nousemassa ravinteiden hyödyntäminen.

Todetaan, että vedenhankinnan osalta tavoite ei ole toteutunut suunnitelman mukaisesti. Suurin yksittäinen vaikutus tähän on ollut sillä, että tekopohjaveden käyttöönotto tavoite ei ole toteutunut toistaiseksi. Vehoniemen-Isokankaan tekopohjavesihanke on parhaillaan AVI:ssa lupakäsittelyssä. Jätevesien käsittelyn osalta keskittäminen ja tehostamistoimenpiteet ovat edenneet paremmin. 11 jätevedenpuhdistamoa on suljettu, ja jätevedet on viemäroity isompaan puhdistamoon edellisen kehittämissuunnitelman laatimisen jälkeen. Rakenteilla olevien ja suunniteltujen siirtoviemäreiden myötä vielä muutamia puhdistamoita ollaan sulkemassa lähivuosina. Pirkanmaan keskuspuhdistamohanke on myös edennyt lähes aikataulussa.

Pohjavesialueiden suojaaminen uusilta riskitoiminnoilta oli toinen merkittävä tavoite. Maakunnallisten suojelutoimenpiteiden sijaan vesihuollon kehittämissuunnitelmassa esitettiin otettavaksi käyttöön tiettyjä pohjavesialueita, joilla riskitoimintojen kartoittaminen on tärkeää.

Hyödynnettävissä olevia pohjavesivarjoja on Pirkanmaalla rajallisesti. Kuitenkin kolme uutta pohjavedenottoa on saatu käyttöön edellisen kehittämissuunnitelman jälkeen. Pintavettä käytetään edelleen vesilähteenä, vaikka Sastamala onkin voinut luopua pintaveden käytöstä vuonna 2008.

Vedenhankinnan toimitusvarmuuden parantamiseen ja kriisivalmiuteen liittyen kehittämissuunnitelman tavoite oli kuntien (vesihuollon toimijoiden) välisen yhteistyön lisääminen. Tavoitteeksi asetettiin kaksi vesilähdettä kaikkialle. Toteutuneita yhdysvesijohtohankkeita on useita. Ne ovat liittyneet monin paikoin samaan aikaan rakennettuun siirtoviemäriin. Tavoitteet näiltä osin ovat toteutuneet hyvin, mutta Etelä-Pirkanmaan, Nokian ja Ylöjärven osalta vedenjakelun toimintavarmuus on vielä osin ratkaisematta. Etelä-Pirkanmaan osalta VaToViLe-sopimuksen uudistaminen on selkeyttämässä toimitusvarmuutta. HS-Vesi Oy:n toiminta Akaassa ja laajemmin Etelä-Pirkanmaalla on parantamassa alueen vedenjakelun toimitusvarmuutta merkittävästi.

#### **4.12.3.3 Vesihuollon yhteistyöhön ja viranomaistoimintaan liittyvät vaikutukset**

Yhteistyön ja viranomaistoiminnan kannalta vesihuollon kehittämissuunnitelman vaikutus on ollut kaksisuuntainen. Yhteistyö on ollut edellytys suunnitelman mukaisten toimenpiteiden toteuttamiselle, mutta toisaalta se on luonut yhteistyömahdollisuuksia ja –kanavia. Viranomaisten kannalta kehittämissuunnitelma on toiminut työkaluna muun muassa priorisoinnissa ja alueellisen kokonaiskuvan hahmottamisessa.

Vesihuollon kehittämissuunnitelman päivitystä aloitettaessa (vuonna 2013) on todettu, että osittain alueellisen yhteistyön kehittämisessä on ollut haasteellista.

#### **Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja ihmisiin**

Melko mittavat siirtoviemäri- ja yhdysvesijohtohankkeet Pirkanmaalla viime vuosina ovat vaikuttaneet siten, että yhä suurempi osa haja-asutusalueista on saatu keskitetyn vesihuollon piiriin. Joissakin yhteyksissä vesihuolto-yhteyksien rakentamisen on nähty aiheuttavan riskin yhdyskuntarakenteen hajautumiselle. Saatujen kommenttien perusteella tämä riski on huomionarvoinen ainoastaan kunnissa, joissa jo muutoinkin on ollut hajautumiseen viittaavaa kehitystä.

Ihmisten epävarmuus kehittämissuunnitelman mukaisten toimenpiteiden vaikutuksista omaan elinpiiriin ja arkielämään on yksi näkökohta, jota on arvioitu. Suunnitteluvaiheessa on arvioitu muun muassa, että Vehoniemen-Isokankaan tekopohjavesihanke saattaa aiheuttaa asukkaissa epävarmuutta. Samoin voidaan todeta muistakin mittavista hankkeista, kuten Pirkanmaan keskuspuhdistamon sijoituspaikkakeskustelusta.

#### **Taloudelliset vaikutukset**

Taloudellisten vaikutusten arvioinnissa suunnitelmassa on keskitytty käyttäjämaksuihin ja työllisyyteen (yksityistaloudelliset ja kunnallistaloudelliset näkökohdat). Toimintojen keskittäminen on nähty kustannussäästöjä mahdollistavaksi toiminnaksi. Mittakaavaetu ja julkiset avustukset ovat tässä mielessä merkittäviä.

Taloudellisten vaikutusten arvioinnin kannalta mielenkiintoisimmat vaikutukset ovat ylikunnallisissa, seudullisissa hankkeissa. Millainen vaikutus esimerkiksi Vehoniemen-Isokankaan tekopohjavesihankkeella olisi ollut tai on tulevaisuudessa kuluttajalle kohdistuvaan kuutiohintaan tai mikä on Pirkanmaan keskuspuhdistamohankkeen vaikutus yksityistalouden jätevesitaksaan pitkällä aikavälillä? Näistä seudullisesti mittavista hankkeista saadaan todellinen vaikutus vasta vuosien kuluttua.

Vuoden 2006 suunnitelman mukaisten kehittämistoimenpiteiden työllisyysvaikutusta on arvioitu. Esimerkiksi jätevesien käsittelyn keskittämiseksi suunniteltu vaihtoehdon 2 mukainen ratkaisu merkitsisi noin 300 milj. euron rakennusinvestointia ja noin 4550 – 4 800 henkilötyövuoden vaikutusta.

#### **4.12.3.4 Vaikutukset energiankulutukseen**

Kehittämissuunnitelmassa on arvioitu, että toimenpiteiden myötä energiantarve kasvaa (esim. siirtolinjojen pumppaus). Merkittäviä siirtolinja- ja yhdysvesijohtohankkeita on toteutettu ja uusia on rakenteilla, joten tämän vaikutuksen voidaan todeta toteutuneen.

Lietteiden käsittelyn vaikutus energian käyttöön on merkittävä. Kuljetuksissa kuluu energiaa ja toisaalta käsittelyssä myös syntyy energiaa. Pirkanmaalla ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia lietteenkäsittelyssä tarkastelujaksolla, joten vaikutuksissaan ei todennäköisesti ole tapahtunut merkittäviä muutoksia.

#### **4.12.3.5 Paikkaan sidotut vaikutukset**

Merkittävimpiä paikkaan sidottuja vaikutuksia aiheutuu Pirkanmaan keskuspuhdistamon ja Vehoniemen-Isokankaan tekopohjavesihankkeen toimenpiteistä. Ne on arvioitu hankkeiden YVA-menettelyissä. Pienempien hankkeiden vaikutukset on arvioitu yksityiskohtaisen suunnittelun yhteydessä.

Jätevedenkäsittelyn ja lietteenkäsittelyn keskittyminen suurempiin yksiköihin on voinut vaikuttaa viihtyvyyteen paikallisesti. Kehittämissuunnitelman mukaan ja myös käytännössä toteutuneita puhdistamon sulkemisia on tehty Pirkanmaalla paljon, joten näiltä osin vaikutukset ovat olleet positiivisia ja viihtyvyyttä lisääviä.

#### **4.12.3.6 Vedenhankinnan vaikutukset**

##### ***Maakunnallisesti merkittävät suunnitelmat***

Maakunnallisesti merkittävin kehittämissuunnitelmassa mainittu vedenhankintaan liittyvä hanke on Vehoniemen-Isokankaan tekopohjavesihanke. Sen toteutus on viivästynyt ja meneillään on tällä hetkellä lupamenettely. Valkeakoski ja Kangasala ovat päättäneet irtautua hankkeesta.

Vedenhankinnan kannalta kehittämissuunnitelman näkökulma on ollut vedenhankinnan toimitusvarmuus poikkeustilanteissa. Maakunnallisesti merkittäviä hankkeita varavedentoimituksen kannalta aikavälillä 2006 – 2014 ovat olleet:

- Lounais- ja Luoteis-Pirkanmaan vesihuoltohanke
- Hämeenlinna – Toijala yhdysvesijohto
- Vuores – Sääksjärvi yhdysvesijohto (rakenteilla/suunnitteilla 2014)

Seuraavissa kappaleissa arvioidaan toteutuneiden hankkeiden vaikutuksia alueellisesti. Aluejako on kehittämissuunnitelman 2006 mukainen, jotta vaikutusten arviointi pysyy loogisena.

### ***Luoteis-Pirkanmaa***

#### Toimenpiteiden toteutuminen

Parkanossa, Kihniössä tai Ikaalisissa ei ole otettu käyttöön uusia vedenottamoita. Varavesijohto Kihniö – Parkano ja Hämeenkyrö – Viljakkala (Ylöjärvi) on rakennettu. Muita suunnitelman mukaisia johtoja ei ole rakennettu.

#### Suunnitelman tavoitteiden toteutuminen

Toteutuneiden hankkeiden osalta tavoitteet ovat toteutuneet.

#### Sivuvaikutusten ilmeneminen

Alueen vedenhankinta on hoidettu hyvin ilman toteutumatta jääneitä hankkeita, joten haitallisia sivuvaikutuksia ei ole ilmentynyt.

#### Toimintaympäristön muutokset

Ei merkittäviä muutoksia.

#### Toteutusprosessi

Varavesijohto Kihniö – Parkano rakennettiin valtion vesihuoltotyönä samaan aikaan siirtoviemärin kanssa.

### ***Ylä-Pirkanmaa***

#### Toimenpiteiden toteutuminen

Ylä-Pirkanmaalla vedenjakelun osalta on toteutunut VE 0+ mukainen vaihtoehto lähes sellaisenaan. Rakennetut verkostoyhteydet ovat toteuttaneet kehittämissuunnitelman johtoryhmän suosituksia. Todetaan, että alueen kuntien vedenjakelun tila ja toimitusvarmuus ovat edelleen hyviä.

#### Suunnitelman tavoitteiden toteutuminen

Tavoitteet ovat toteutuneet. Aiemmin vallinnut hyvä vedentoimitusvarmuus myös häiriötilanteessa on entisestään parantunut.

#### Sivuvaikutusten ilmeneminen

Haitallisia sivuvaikutuksia ei ole ilmennyt.

#### Toimintaympäristön muutokset

Merkittävä muutos toimintaympäristössä on ollut Längelmäen kunnan liittyminen osittain Oriveden kaupunkiin. Myös Mänttä-Vilppulan kunta on muodostunut Mäntän ja Vilppulan kuntaliitoksen myötä. Kurun kunta on liittynyt osaksi Ylöjärven kaupunkia.



#### Toteutusprosessi

-

### **Lounais-Pirkanmaa**

#### Toimenpiteiden toteutuminen

Lounais- ja Luoteis-Pirkanmaan vesihuoltohanke on toteutunut, ja yhdysvesijohdot Ikaalisten, Hämeenkyrön ja Sastamalan välille on rakennettu. Vedenhankinnan osalta on toteutunut VE1 mukainen suunnitelma.

#### Suunnitelman tavoitteiden toteutuminen

Tavoitteet ovat toteutuneet. Pintaveden käytöstä on voitu luopua kokonaan. Varavesiyhteydet ovat parantuneet merkittävästi.

#### Sivuvaikutusten ilmeneminen

Ei ole ilmennyt.

#### Toimintaympäristön muutokset

Sastamalan kaupunki on perustettu kuntaliitosten myötä. Vammalan, Suodenniemen, Äetsän, Mouhijärven ja Kiikoisten kunnat kuuluvat nykyiseen Sastamalan kaupunkiin.

#### Toteutusprosessi

LLP –hanke on toteutettu valtion vesihuoltotyönä (osin siirtoviemäri mukana).

### **Tampereen seutukunta**

#### Toimenpiteiden toteutuminen

Kehittämissuunnitelman mukaiset vaihtoehdot eivät ole toteutuneet sellaisenaan.

#### Suunnitelman tavoitteiden toteutuminen

Tavoite pohja- ja tekopohjaveden käyttöön siirtymisestä ei ole toteutunut. Tampere ja sen vedentoimitukseen kokonaan tai osittain tukeutuvat kunnat käyttävät edelleen pintavettä pääraakavesilähteenä.

#### Sivuvaikutusten ilmeneminen

Tarve pintaveden puhdistuslaitosten saneeraukselle on ollut väistämätön. Tampereen Vesi saneeraa parhaillaan Kaupinojan pintavesilaitosta päävedenottamokseen.

#### Toimintaympäristön muutokset

Alueen kuntaliitokset on esitetty taulukossa 1. Valkeakoski ja Kangasala ovat päättäneet irtautua Vehoniemen-Isokankaan tekopohjavesihankkeesta. VaToViLe-sopimus on jo solmittu, mikä vaikuttaa erityisesti Lempäälän ja Vesilahden tilanteeseen. Pirkkalan kunnan vesihuollon operoinnista vastaa Tampereen Vesi.

#### Toteutusprosessi

-

### ***Kaakkois-Pirkanmaa***

#### Toimenpiteiden toteutuminen

VE 0+ mukaiset toimenpiteet ovat lähimpänä toteutunutta tilannetta. Yhdysvesijohtoja on rakennettu Pälkäneen kunnan sisällä välillä Sappee – Pälkäne. Rakennettu linja ei ulotu Luopioisiin Kirkonkylään asti.

#### Suunnitelman tavoitteiden toteutuminen

Varavesiyhteydet ovat parantuneet Pälkäneellä.

#### Sivuvaikutusten ilmeneminen

-

#### Toimintaympäristön muutokset

Kuntaliitosten myötä Pälkäne on ainut kunta alueella.

#### Toteutusprosessi

Sappee-Pälkäne hanke on toteutettu valtion vesihuoltotyönä (siirtoviemäri mukana).

### ***Etelä-Pirkanmaa***

#### Toimenpiteiden toteutuminen

Tekopohjaveden valmistamiseen pohjautuva kehittämissuunnitelma ei ole toteutunut. Urjalan osalta VE 0+ mukainen vaihtoehto on toteutunut.

#### Suunnitelman tavoitteiden toteutuminen

Ei ole toteutunut kokonaan. Akaa on siirtymässä kuitenkin kokonaan pohja- tai tekopohjaveden käyttöön, mikä noudattaa koko kehittämissuunnitelmalle ja sen toimenpiteille esitettyjä suosituksia. Valkeakosken vedenhankinta pohjautuu edelleen pintaveden puhdistamiseen.

#### Sivuvaikutusten ilmeneminen

—

#### Toimintaympäristön muutokset

Vehoniemen-Isokankaan tekopohjavesihanke ei ole toteutunut suunnitellussa aikataulussa. Lisäksi Valkeakoski ja Kangasala ovat päättäneet irtautua hankkeesta. HS-Vesi Oy vastaa Akaan kaupungin vesihuollon toteutuksesta. VaToViLe-sopimusta on uudistettu varavesisopimuksen kaltaiseksi.

### Toteutusprosessi

Akaan kaupunki on liittynyt HS-Veden osakkaaksi, millä on ollut merkittävä vaikutus alueen vedenhankinnan kehitykseen sekä Akaan kaupungissa että laajemminkin Etelä-Pirkanmaalla.

### ***Merkittävimmät seudulliset vaikutukset***

Vehoniemen-Isokankaan tekopohjavesihankkeen viivästyminen ja toimintaympäristön muuttuminen sen ympärillä ovat olleet vedenhankinnan kannalta merkittävimmät maakunnalliset tekijät. Tavoite, että Pirkanmaalla siirrytään pintavedenkäytöstä pelkän pohja- tai tekopohjaveden käyttöön, on jäänyt toteutumatta. Pintaveden puhdistus on edelleen hyvin merkittävä osa vedenhankintaa Pirkanmaalla myös jatkossa. Pintavesien, kuten Näsijärven, parantunut tila ja vedenlaatu ovat osaltaan mahdollistaneet suunnitelmasta poikkeavan kehityksen.

Länsi- ja Lounais-Pirkanmaalla toteutetut yhdysvesijohto- ja pohjavedenottamohankkeet ovat vaikuttaneet alueen vedenhankintaan ja sen toimintavarmuuteen merkittävästi. Sastamalan kaupunki on voinut luopua pintavedestä pääraakavesilähteenään.

HS-Veden mukaan tulo Akaan vesihuoltoon sekä yhtiön yhdysvesijohtohankkeet ovat olleet tavoitteiden ja suositusten mukaisia.

### **4.12.3.7 Jätevesien johtamisen ja käsittelyn vaikutukset**

#### ***Maakunnallisesti merkittävät suunnitelmat***

Merkittävimmät suunnitelmat jätevesien johtamisen ja käsittelyn kannalta liittyvät Pirkanmaan keskuspuhdistamohankkeeseen ja sen sijoituspaikkavaihtoehtoihin. Toinen vaikutuksiltaan merkittävä suunnitelma koskee Lounais-Pirkanmaan jätevesihuoltoa. Näiden suunnitelmat ovat edenneet ja erityisesti Lounais-Pirkanmaalla toimenpiteitä on jo toteutettu tai niitä ollaan parhaillaan toteuttamassa.

Koko Pirkanmaata ajatellen voidaan todeta, että hankkeet jätevesien käsittelyn keskittämisestä ovat olleet vaikutuksiltaan positiivisia. Useita puhdistamoita on voitu sulkea, jolloin kuormitus latvavesistöihin on loppunut. Samalla (siirtolinjahankkeiden myötä) yhä suurempi osa Pirkanmaalaisista on voinut liittyä keskitetyn vesihuollon piiriin.

#### ***Luoteis-Pirkanmaa***

##### Toimenpiteiden toteutuminen

Esitetyistä kehittämisvaihtoehdoista mikään ei ole toteutunut sellaisenaan. Lähimpänä on VE 0+, johon nähden poikkeavana on Kihniön puhdistamon sulkeminen ja jätevesien viemärointi Parkanon puhdistamolle. Parkanon puhdistamolla on tehty saneeraustoimenpiteitä.

##### Suunnitelman tavoitteiden toteutuminen

Kihniön osalta tavoite pistemäisen kuormituksen loppumisesta Tarsianjärveen on toteutunut. Tavoitteet uusien alueiden viemäroinnistä Kihniö-Parkano siirtoviemärin varrella ovat toteutuneet.

##### Sivuvaikutusten ilmeneminen

-

##### Toimintaympäristön muutokset

Ei merkittäviä muutoksia.

## Toteutusprosessi

Varavesijohto Kihniö – Parkano rakennettiin valtion vesihuoltotyönä samaan aikaan siirtoviemärin kanssa.

### ***Ylä-Pirkanmaa***

#### Toimenpiteiden toteutuminen

VE 0+ mukaiset toimenpiteet ovat toteutuneet sillä poikkeuksella, että Juupajoen Korkeakosken puhdistamo on suljettu, ja jätevedet viemäroidään siirtoviemäriä pitkin Oriveden kaupungin Tähtiniemen saneeratulle jätevedenpuhdistamolle. Mänttä-Vilppulassa jatkuu vahva teollisuusyhteistyö jätevesien käsittelyn suhteen.

#### Suunnitelman tavoitteiden toteutuminen

Tavoitteet ovat toteutuneet. Lisäksi Juupajoen Korkeakosken puhdistamon purkuvesistön kuormitus on loppunut.

#### Sivuvaikutusten ilmeneminen

Haitallisia sivuvaikutuksia ei ole ilmennyt. Kuormitus Oriveden Tähtiniemen puhdistamolla on hieman kasvanut suunnitellusta, koska Juupajoen jätevedet johdetaan sinne. Vaikutukset ovat kuitenkin vähäiset. Juupajoki – Orivesi –siirtoviemäri on aiheuttanut rakentamiskustannuksia sekä muita siirtoviemäriille tyypillisiä vaikutuksia esimerkiksi ympäristössä.

#### Toimintaympäristön muutokset

Alueella on tapahtunut kuntaliitoksia. Mänttä-Vilppulassa jätevesien käsittelyä hoitaa Mäntän Puhdistamo Oy.

## Toteutusprosessi

Mänttä-Vilppulan jätevesien käsittelyä varten on perustettu Mäntän Puhdistamo Oy, jonka osakkaina ovat Metsä-Tissue Oyj (18 %), Mänttä-Vilppulan kaupunki (46 %), Mäntän Energia Oy (18 %) ja Kemira (18 %).

### ***Lounais-Pirkanmaa***

#### Toimenpiteiden toteutuminen

Lounais- ja Luoteis-Pirkanmaan vesihuoltohanke on toteutunut, ja yhdysvesijohtojen kanssa saman aikaan on rakennettu siirtoviemärit välille Suodenniemi – Mouhijärvi – Vammala. Mouhijärvi-Vammala välin siirtoviemäriä ei kuitenkaan ole otettu vielä käyttöön. Muiden ohella Vammalan keskuspuhdistamon jätevedet on suunniteltu viemäritäväksi Huittisten Puhdistamo Oy:n puhdistamolle. Kaikkien siirtoviemärihankkeiden valmistuttua Vammalan, Suodenniemen, Mouhijärven, Karkun, Äetsän, Kiikoisten ja Punkalaitumen puhdistamoiden toiminta loppuu tai on jo loppunut. Toteutuneet toimenpiteet noudattavat parhaiten vaihtoehtoa VE1.

#### Suunnitelman tavoitteiden toteutuminen

Tavoitteet ovat toteutuneet ja puhdistamotoimintaa on voitu keskittää. Keskittäminen Huittisten Puhdistamo Oy:n puhdistamolle jatkuu suunnitelmien mukaan.

### Sivuvaikutusten ilmeneminen

Huittisten Puhdistamo Oy on perustettu, jolla on ollut esimerkiksi taloudellisia vaikutuksia.

### Toimintaympäristön muutokset

Alueen kuntaliitokset ja Huittisten Puhdistamo Oy:n perustaminen.

### Toteutusprosessi

Siirtoviemärihankkeet ovat olleet valtion avustamia. Huittisten Puhdistamo Oy:n omistus jakautuu Huittisten kaupungin (48 %), Sastamalan kaupungin (47 %) ja Punkalaitumen kunnan kesken (5 %).

## ***Tampereen seutukunta***

### Toimenpiteiden toteutuminen

VE 0+ on toteutunut, mutta VE 1 mukainen keskittäminen on edennyt. Nokian Kullaanvuoren puhdistamon saneeraaminen tai vaihtoehtoisesti Nokian jätevesien johtaminen keskuspuhdistamolle on vielä ratkaisematta lopullisesti.

### Suunnitelman tavoitteiden toteutuminen

Tavoitteet ovat osittain toteutuneet. Pieniä puhdistamoita on voitu sulkea. Keskuspuhdistamon suunnittelu on edennyt.

### Sivuvaikutusten ilmeneminen

Keskuspuhdistamohankkeen viivästyminen on aiheuttanut saneeraustarvetta joillakin puhdistamoilla.

### Toimintaympäristön muutokset

Keskuspuhdistamon sijoituspaikka on vahvistumassa Tampereen Sulkavuoreen.

### Toteutusprosessi

-

## ***Kaakkois-Pirkanmaa***

### Toimenpiteiden toteutuminen

VE 1 mukainen tilanne on toteutunut tai toteutumassa. Siirtoviemäri välille Sappee – Aitoo – Pälkäne on rakennettu, mutta se otetaan käyttöön vasta Pälkäneen puhdistamosaneerauksen valmistuttua.

### Suunnitelman tavoitteiden toteutuminen

Toteutunut tai toteutumassa osittain. Siirtoviemärin myötä uusia alueita saadaan keskitetyn vesihuollon piiriin. Jätevesien käsittelyn keskittäminen on toteutumassa.

#### Sivuvaikutusten ilmeneminen

–

#### Toimintaympäristön muutokset

Alueen kuntaliitokset.

#### Toteutusprosessi

Siirtoviemärihankkeet ovat olleet valtion avustamia.

### ***Etelä-Pirkanmaa***

#### Toimenpiteiden toteutuminen

VE 0+ mukaiset toimenpiteet on toteutettu lähes sellaisenaan. Valkeakosken osalta keskuspuhdistamon lisäksi pienemmät puhdistamot ovat osittain vielä toiminnassa, mutta niiden sulkemista on suunniteltu. Kalvolan jätevedet tuodaan Akaan Toijalan puhdistamolle rakennettua siirtoviemäriä pitkin.

#### Suunnitelman tavoitteiden toteutuminen

Tavoitteet ovat toteutumassa melko hyvin, kun suunnitellut toimenpiteet saatetaan päätökseen.

#### Sivuvaikutusten ilmeneminen

Merkittäviä haitallisia sivuvaikutuksia ei ole ilmennyt.

#### Toimintaympäristön muutokset

HS-Veden mukaan tulo Akaan vesihuoltoon on merkittävästi muuttanut toimintaympäristöä.

#### Toteutusprosessi

-

### ***Merkittävimmät seudulliset vesistövaikutukset***

Pirkanmaan pintavesien tilaa seurataan ja siihen pyritään vaikuttamaan vesienhoidon tavoite- ja toimenpideohjelman avulla. Vesihuollon kehittämissuunnitelman kannalta olennaisinta on seurata jätevedenpuhdistamoiden purkuvesistöissä vesistövaikutuksia.

Merkittävimpien puhdistamoiden purkuvesistöt ja niiden tilaluokitukset vuonna 2008 ja 2013 Pirkanmaalla on esitetty alla olevassa taulukossa 50.

Taulukko 50. Puhdistamoiden purkuvesistöjen tilan luokittelu.

Kunta	Purkuvesistö	Tilaluokitus 2008 (ekologinen)	Nykyinen tilaluokitus 2013 (ekologinen)
Tampere	Pyhäjärvi	Hyvä	Hyvä
Valkeakoski	Kärjenniemenselkä	Tyydyttävä	Tyydyttävä
Sastamala	Kokemäenjoen pääuoman yläosa	Tyydyttävä	Tyydyttävä
Toijala	Nahkialanjoki	Välttävä	Välttävä/huono
Lempäälä	Kirkkojärvi	Tyydyttävä	Tyydyttävä
Nokia	Nokianvirta	Hyvä	Hyvä
Orivesi	Oriselkä	Tyydyttävä	Tyydyttävä
Mänttä-Vilppula	Mäntänlahti	Hyvä	Hyvä
Pälkäne	Mallasvesi	Hyvä	Hyvä

Edellä olevasta taulukosta ei ole huomattavissa merkittävää vesistön tilan heikkenemistä. Toisaalta purkuvesistöjen ekologinen luokitus ei ole parantunutkaan.

Pirkanmaan ELY-keskus on todennut vesihuollon kehittämissuunnitelman seurantaraportissaan (2012), että siirtoviemäreiden rakentamisen myötä suljetut puhdistamot ovat vähentäneet vesistökuormitusta. Vaikutus on ollut merkittävää siellä, missä puhdistamon kuormitus on ollut havaittavissa. Siirtoviemärihankkeet ovat paikallisesti mahdollistaneet myös haja-asutusalueiden liittymisen keskitetyn jätevesihuollon piiriin, mikä on vähentänyt vesistökuormitusta.

Pirkanmaan luokitelluista järvistä 70 % on hyvässä tai erinomaisessa tilassa. Alueellisia eroja kuitenkin esiintyy. Pyhäjärven ja Vanajaveden alueen sekä Ikaalisten reitin alueen järvet ovat huonommassa ekologisessa tilassa kuin muut Pirkanmaan vesistöt.

### ***Teollisuusyhteistyön vaikutukset***

Pirkanmaalla Mäntän Puhdistamo Oy on ainoa teollisuuden ja kunnallisen jäteveden yhteispuhdistamo. Tarkastelujaksolla sen toimintaan on vaikuttanut lähinnä Vilppulan alueen jätevesien johtaminen kyseiselle puhdistamolle. Muut aiemmassa kehittämissuunnitelmassa tutkitut teollisuusyhteistyövaihtoehdot eivät ole toteutuneet.. Hämeenkyrö saneeraa oman puhdistamonsa. Nokian kohdalla jätevesiratkaisu on toistaiseksi avoin.

### **4.12.3.8 Lietteenkäsittelyn vaikutukset**

#### ***Maakunnallisesti merkittävät suunnitelmat***

Pirkanmaan keskuspuhdistamon yhteyteen sijoitettava lietteenkäsittely ei ole vielä toteutunut. Lietteenkäsittelyssä ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia edellisen kehittämissuunnitelman valmistumisen jälkeen.

#### ***Luoteis-Pirkanmaa***

Kehittämismuutoksista VE 0+ on toteutunut. Sen tavoitteet ovat täyttyneet. Ikaalisten ja Hämeenkyrön ylijäämälietteet kuljetetaan Nokian Koukkujärvelle. Liikenne ja sen vaikutukset tältä osin ovat lisääntyneet.

#### ***Ylä-Pirkanmaa***

VE 0+ mukaiset toimenpiteet ovat toteutuneet. Mäntän Energia Oy polttaa Mäntän Puhdistamo Oy:n ylijäämälietteet. Tavoitteet näin ollen ovat täyttyneet. Kompostointiin perustuva lietteenkäsittely saattaa aiheuttaa tulevaisuudessa investointeja lupaehtojen tiukentuessa. Sako- ja umpikaivolietteiden vastaanottoasema Juupajoen Korkeakosken puhdistamolla säilyi, vaikka puhdistamo on suljettu.

### ***Lounais-Pirkanmaa***

Mikään suunnitelluista vaihtoehtoista ei ole toteutunut. Alueen puhdistamolietteet kuljetetaan Biotehdas Oy:n käsiteltäväksi Huittisten Vampulaan. Sivuvaikutuksena on kuljetuksista aiheutuva liikennemäärä.

### ***Tampereen seutukunta***

VE 0+ mukainen vaihtoehto on toteutunut melko hyvin. Alueen ylijäämälietteet kompostoidaan pitkälti Pirkanmaan jätehuollon toimesta Nokian Koukkujärven jätteenkäsittelykeskuksella. Alueella on myös pienempiä toimijoita.

### ***Kaakkois-Pirkanmaa***

Pälkäneen kirkonkylän puhdistamon ylijäämälietteet käsitellään kuten aiemminkin, joten VE 0+ on lähimpänä toteutumaa. Muiden puhdistamoiden ylijäämälietteet kuljetetaan Nokian Koukkujärvelle. Tästä aiheutuu liikenteeseen vaikutusta.

### ***Etelä-Pirkanmaa***

Mikään kehittämissuunnitelman mukainen vaihtoehto ei ole toteutunut sellaisenaan. Merkittävät määrät ylijäämälietteet kuljetetaan tällä hetkellä Vambio Oy:n jatkokäsiteltäväksi Huittisten Vampulaan.

### ***Merkittävimmät seudulliset vaikutukset***

Lietteenkäsittelyn seudullisia vaikutuksia ei ole syntynyt, koska muutoksia aikaisempaan ei juuri ole tapahtunut. Kuljetuksista aiheutuvat liikennevaikutukset ovat merkittävimpiä vaikutuksia tällä hetkellä. Uusia menetelmiä ei ole valjastettu käyttöön laajassa mittakaavassa. Pirkanmaan keskuspuhdistamohanke vaikuttaa toteutuessaan lietteenkäsittelyynkin merkittävästi. Myös ravinteiden kierrätystä ollaan suunnittelemassa eri yhteyksissä Pirkanmaalla.



## 4.13 Alueen pohjavesiesiintymät

### 4.13.1 Sijainti ja luokittelu



Luokka	Pohjavesialueet, kpl	Pinta-ala yhteensä, km <sup>2</sup>	Muodostuvan pohjaveden määrä, m <sup>3</sup> /vrk
I	92	183,23	91 316
II	68	144,04	68 382
Yhteensä	160	327,27	159 698

Kuva 3. Pirkanmaan pohjavesialueet ja pohjaveden määrä.

### 4.13.2 Pohjaveden laatu Pirkanmaalla

Pohjavesialueiden osalta todetaan, että edellisen vesihuollon kehittämissuunnitelman jälkeen ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia, jotka vaikuttaisivat pohjavesiesiintymiin. Joiltakin osin alueiden antoisuudet ovat tarkentuneet, ja tiedot on päivitetty liitteen 3 taulukkoon.

Pohjaveden alueelliset laatuerot Pirkanmaalla johtuvat pääasiassa maa- ja kallioperän mineraalikoostumuksen vaihtelusta, maaperän raekokojakaumasta sekä ihmistoiminnan vaikutuksesta. Pirkanmaan tärkeimmät

pohjavesivarat sijaitsevat luode-kaakko-suuntaisissa pitkittäisharjuissa sekä Sisä-Suomen reunamuodostumassa. Muuhun Suomeen verrattuna Pirkanmaan pohjavedet poikkeavat laadultaan vain paikoin poikkeuksellisen korkeiden arseenipitoisuuksien osalta. Rautapitoisuudet ovat hivenen alhaisemmat kuin muualla Suomessa keskimäärin. Pohjaveden luonnontilainen laatu harju- ja reunamuodostumissa on yleensä hyvä. Vain muutamalla alueen vesilaitoksella on käytössä raudan ja/tai mangaanin poistokäsittely. Kalliopohjavettä hyödyntävissä ottamoissa sen sijaan on lähes poikkeuksetta jonkinlaisia laatuongelmia (rauta, mangaani, fluoridi, arseeni tai radon).

Pirkanmaan eteläosan pohjavesien hallitseva laatuongelma on korkea arseenipitoisuus. Arseeni on peräisin alueen maa- ja kallioperästä. Kallioperässä tavataan fylliittejä, kiille- ja suonigneissejä sekä kiilleliuskeita ja alue on nk. Etelä-Suomen liuskejaksoa, joka ulottuu länsirannikolta Porista Tampereen kautta Etelä-Savoon. Paikallisena erikoisuutena Etelä-Suomen liuskejakso on erotettavissa Tampereen liuskealue, joka ulottuu katkonaisena itä-länsisuuntaisena kapeana nauhana Kankaanpään Luhangasta Päijänteen itäpuolelle. Tampereen liuskejakso koostuu fylliiteistä, kiilleliuskeista ja konglomeraattiliuskeista. Etelä-Suomen liuskejakson alueella (Oriveden ja Tampereen etelä- ja itäpuoli) tavataan maa- ja kallioperässä poikkeuksellisen korkeita arseenipitoisuuksia (1,0-2,4 mg/l). Tämä heijastuu voimakkaasti myös alueen pohjavesiin.

Pirkanmaan pohjoisosa on kallioperältään syväkivialuetta, mikä koostuu grano- ja kvartsidioriitista sekä graniitista. Näillä alueilla voi esiintyä kallioperästä johtuvia fluoridi- ja radonongelmia.

Muut pohjaveteen liittyvät laatuongelmat ovat paikallisia. Haja-asutusalueella, missä vesiosuuskunnat ovat pieniä tai taloudet ovat oman kaivon varassa, pohjaveden hygieeninen laatu voi olla huono. Tähän on yleensä syynä pintavesien pääsy kaivoon tai kaivojen huono kunto ja epäedullinen sijainti mahdollisiin päästölähteisiin nähden. Kaivoveden laatua heikentävät lähistöllä sijaitsevat käymälät, jätevesikaivot, lantalat ja eläinsuojat. Maatalousvoittoisilla alueilla peltoviljelyn typpilannoitus lisää pohjaveden nitraattipitoisuuksia. Asutusalueilla, joita ei ole liitetty kunnalliseen viemäriverkostoon, voivat kiinteistökohtaiset jäteveden käsittelyratkaisut vaikuttaa pohjaveden tyyppiyhdisteiden pitoisuuksia kohottavasti. Muita ihmisen toiminnasta aiheutuneita laatuongelmia ovat tiesuolauksen seurauksena kohonneet kloridipitoisuudet. Ongelmat ovat suurimmat pohjavesialueilla, joiden päällä kulkee korkean talvihoitoluokan tie. Näillä suolan käyttö on runsainta.

Pirkanmaan rauta- ja mangaaniongelmat ovat samoin paikallisia ja johtuvat useimmiten pohjavesimuodostuman peitteisyydestä ja huonosta happitilanteesta. Rautaa ja mangaania liukenee pohjaveteen erityisesti silloin, kun vedessä on vähän happea. Vähähappisia pohjavesiä esiintyy useimmiten tiiviiden savi-siltti kerrosten peittämällä pohjavesialueilla ja harjujen liepeillä. Rauta- ja mangaaniongelmia on myös usein kalliopohjavesissä, joissa happitilanne voi olla huono ja veden viipymä kallioperän ruhjeissa on pitkä.

Pohjavesialueista määrällisesti huonossa tilassa ovat (Pirkanmaan ELY-keskus, 2014)

- Ikaalinen / Lauttalaminkulma (tunnus 0214352 B)
- Pälkäne / Isokangas-Syrjänharju (0463551 A)

Pohjavesialueista laadullisesti huonossa tilassa ovat:

- Tampere / Aakkulanharju (0483701)
- Tampere / Epilänharju-Villilä A ja B (0483702 A ja B)
- Pälkäne / Isokangas-Syrjänharju (0463551 A)
- Valkeakoski / Sääksmäki (0490801 B)

#### 4.13.3 Pohjaveden suojeleminen

Pohjavesien suojelun tavoitteena on säilyttää luonnontilaiset pohjavedet entisellään ja estää ihmistoimintaa heikentämästä pohjaveden laatua. Pohjaveden suojelutilanne on Pirkanmaalla kokonaisuutena hyvä. Tärkeistä I luokan pohjavesialueista 92 %:lle on laadittu suojelusuunnitelma. Monilla alueilla on tehty myös suunnitelmien päivityksiä (taulukko 51). Pohjaveden suojelusuunnitelmia tullaan jatkossa tekemään Vesilahdella (1 kpl II luokan alue), Akaalla (2 kpl I luokan alueita ja Kuhmalahdella (1 kpl I luokan ja 1 kpl II luokan alueita).

Taulukko 51. Pohjaveden suojelusuunnitelmat Pirkanmaalla.

Kunta	Valmistunut	Päivitys	Huom.
Akaa			Ent. Toijala + Kylmäkoski
Hämeenkyrö	2003		
Ikaalinen	2001		
Juupajoki	2000		
Kangasala	1997	2006	
Kihniö	1997		
Kiikoinen	2014		Kuntaliitos Sastamala
Kuhmalampi			Kuntaliitos K:alaan
Kuru	2010		Kuntaliitos Ylöjärvi
Lempäälä	1996	2012	
Luopioinen	2004		Kuntaliitos Pälkäne
Mouhijärvi	2010		Kuntaliitos Sastamala
Mänttä	1995		Kuntaliitos Mänttä-Vilppula
Mänttä-Vilppula	X		kts.(Kuorevesi-) Mänttä, Vilppula
Nokia	1995	2007	
Orivesi	2000		
Parkano	2014		
Punkalaidun	2012		
Pälkäne	2014		
Ruovesi	2002		
Sastamala	X		kts. Vammala, Äetsä, Suodenniemi-Mouhijärvi; Kiikoinen
Suodenniemi	2010		Kuntaliitos Sastamala
Tampere	1997	2005	
Urjala	2000		
Valkeakoski	2012		
Vammala	1995	2008	Kuntaliitos Sastamala
Vesilahti			
Viljakkala	2010		Kuntaliitos Ylöjärvi
Vilppula	1999		Kuntaliitos Mänttä
Virrat	1994	2001	
Ylöjärvi	1993	2004	kts. Kuru, Viljakkala
Äetsä	1994	2007/2014	Kuntaliitos Sastamala

1980 ja 90-luvuilla on tehty myös vedenottamoihin liittyviä suoja-alue suunnitelmia (taulukko 52). Nykyisin pohjavesialueiden suojelu on aluehallintoviranomaisen vahvistaman suoja-alueen sijaan yhä useammin korvattu pohjavesialueen suojelusuunnitelmalla.

Taulukko 52. Vesioikeudelliset suoja-aluepäätökset.

Pohjavesialue		Ottamo		Omistaja	Vedenottolupa		Suoja-alue-päätös	Vedenotto keskimäärin m <sup>3</sup> /d
Nimi	Numero	Tunnus	Nimi		Pvm	m <sup>3</sup> /d	Pvm	
Mannanmäki	0210802	1081100 01	Enonlähde	Kyröskosken Vesihuolto Oy	16.3.1973	2 000	16.6.1982	1 195
Heinistö	0214302	1431100 01	Heinistön vedenotto-	Ikaalisten Vesi Oy	29.11.1974	1 500	1.10.1968	57
Lempäälä-Mäyhäjärvi	0441801 C	4180100 02	Sotavalta	Lempäälän kunta	9.4.1976	1 300	7.10.1982	963
Lempäälä-Mäyhäjärvi	0441801 A	4180100 03	Lempainen	Lempäälän kunta	28.11.1974	600	29.11.1984	519
Hyynilänkangas	0249302	4930100 01	Hyynilä	Mouhijärven kunta	13.5.1981	600	18.10.1985	609
Vuorijärvi	0258101	5810100 01	Vuorijärvi	Parkanon kaupungin vesilaitos	4.1.1974	2 000	28.10.1982	1 179
Heinijärvi	0241351	4130100 01	Heinijärvi	Lavian kunta	2.2.1968	430	11.5.1983	
Puttosharju	0493601	9361100 02	Puttosharju	Virtain vesi- osuuskunta	18.5.1973	800	3.4.1984	355
Koppalaisenmaa	0298851	2540001 01	Sarvaniemi	Kiikoisten kunta	28.3.1988	150	8.8.1995	135

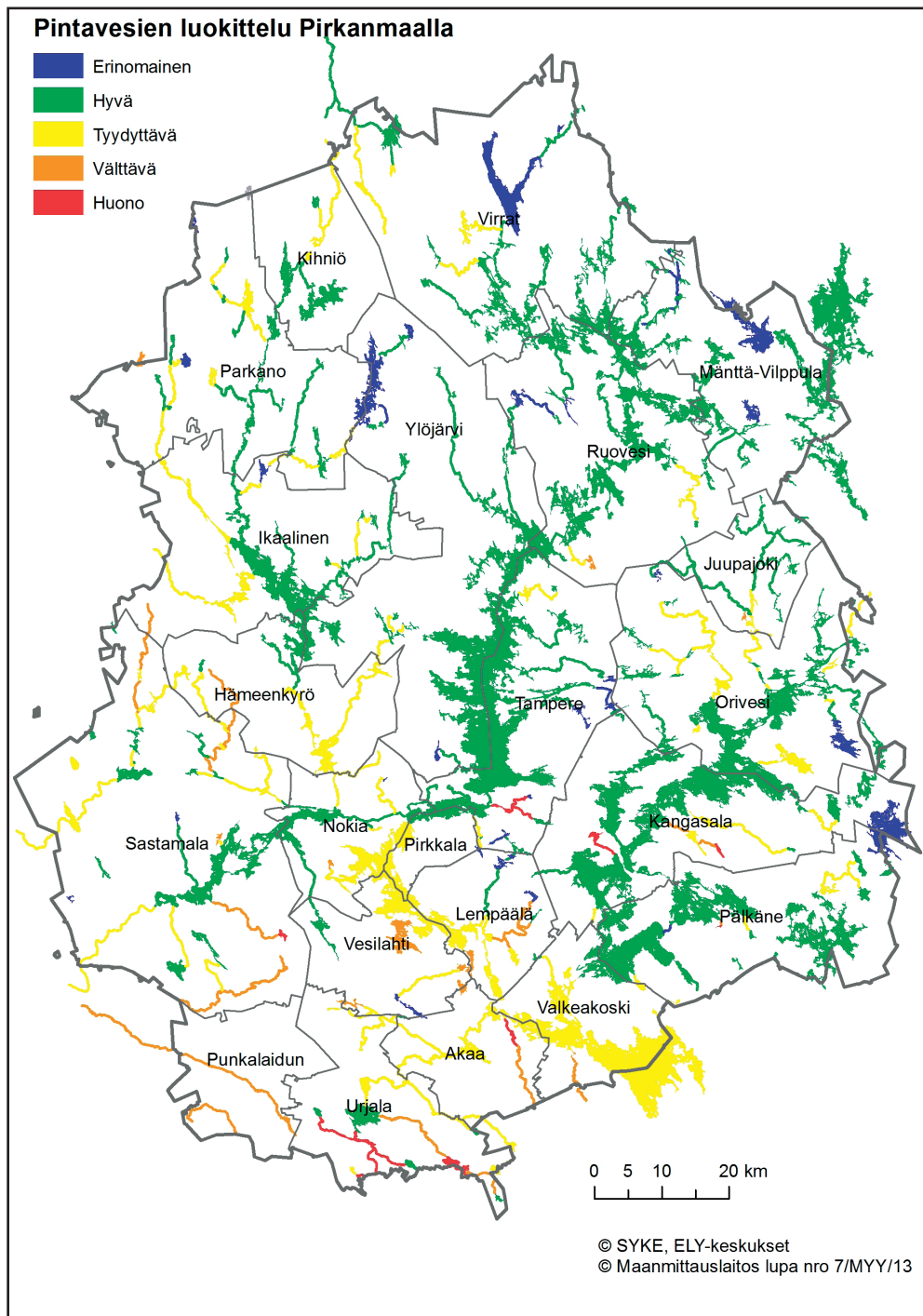
## 4.14 Pirkanmaan pintavesien tila

Pirkanmaalla (Pirkanmaan ELY-keskuksen toimialueella) järvien pinta-alasta 79 % ja 40 % jokien pituudesta on vähintään hyvässä kunnossa. Luokittelussa on huomioitu 137 jokivesistöä ja 262 järveä. (Pirkanmaan ELY-keskus 2013)

Pyhäjärven, Vanajaveden ja Ikaalisten reitin alueen järvien ja jokien vedenlaatu on heikompi kuin muualla Pirkanmaalla. Jokivesistä 60 % ja järvistä 21 % on enintään tyydyttävässä kunnossa tällä alueella. Tilan heikkenemisen syynä ovat pääosin hajakuormituksen aiheuttama rehevöityminen. Merkittävämpänä rehevöitymiseen vaikuttavana tekijänä on pidetty maatalouden aiheuttamaa kuormitusta. Suuret järvet Pirkanmaalla ovat Pyhäjärveä ja Vanajavettä lukuun ottamatta vähintään hyvässä tilassa. (Pirkanmaan ELY-keskus) Merkittävä tilan paraneminen viimeisten vuosien aikana on havaittu esimerkiksi Näsijärvessä.

Vesienhoidon tavoitteena on ollut saavuttaa pintavesien hyvä tai erinomainen tila vuoteen 2015 mennessä. Vesien luokittelu perustuu ekologiaan, jossa arvioidaan ihmisen toiminnasta aiheutuneita muutoksia esimerkiksi kalojen, pohjaeläinten, vesikasvien ja planktonlevien esiintymisessä. Hyvän ekologisen luokituksen saavuttamiseksi muutokset esiintymisessä ja lajistossa saavat olla korkeintaan vähäisiä. Voimakkaasti muutetuissa vesimuodostumissa tilaa verrataan parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan.

Kuvassa 4 on esitetty viimeisin pintavesien ekologinen luokittelu Pirkanmaalla. Luokittelu perustuu vuosien 2006 – 2012 aikavälin seurantaan.



Kuva 4. Pintavesien ekologinen luokitus Pirkanmaalla (Pirkanmaan ELY-keskus 2013).

# 5 Pirkanmaan ennusteet

## 5.1 Ennusteiden laskentaperiaatteet

Väestömäärän kehityksen osalta tässä työssä Suunnitelmassa käytetään Pirkanmaan maakuntakaavaan liittyen laadittua väestösuunnitetta (päivitetty 22.9.2014).

Vesijohto- ja viemäriverkostoon kuuluvien liittyjien määrät vuosina 2025 ja 2040 on arvioitu siten, että kunnan kaikki uudet asukkaat liittyvät sekä vesijohto- että viemäriverkostoon. Mikäli kunnan asukasluvun ennustetaan pienenevän, arvioidaan liittyjämäärän pysyvän nykyisellä tasolla. Tämä oletus tarkoittaa käytännössä asutuksen keskittymistä taajamiin, mikä pitää paikkansa.

Tässä selvityksessä on laskettu ennusteet seuraavien periaatteiden mukaisesti:

- Ominaisvedenkulutuksen oletetaan nykyisen väestön ja teollisuuden osalta pysyvän nykyisellä (vuoden 2011) tasolla. Uusien liittyjien osalta oletetaan ominaisvedenkulutukseksi 165 l/as/d, missä on jo huomioitu nykyistä alhaisempi laskettamattoman veden osuus uusien liittyjien suhteen. Ominaisvedenkulutus on useissa kunnissa vähentynyt viime vuosina, mutta esim. kiinteistöjen vesikalusteiden saneerausten edettyä pidemmälle ei alenemiskehitys luultavasti enää merkittävästi jatku.
- Tehdään oletus, että kaikki uudet asukkaat liittyvät keskitetyn vesihuollon piiriin. Näin ollen liittymisaste vesi- ja viemärijohtoverkostoon on 100 % uusien asukkaiden osalta.
- Mikäli kunnan asukasluvun odotetaan pienenevän, on vedenkulutuksen oletettu pysyvän nykyisellä tasolla.
- Laskutetun ja laskuttamattoman veden suhteen on oletettu pysyvän samana, ellei kehittämissuunnitelmassa tai kunnan toimesta ole ilmoitettu muuta. Mikäli laskuttamattoman veden osuutta ei ole ilmoitettu, hukkaveden osuudeksi on oletettu 10 %.
- Ominaisjätevesimäärän sekä orgaanisen aineksen että ravinnekuormituksen oletetaan olemassa olevan vesihuoltojärjestelmän ja siihen liittyneiden asukkaiden ja teollisuuden osalta pysyvän nykyisellä tasolla. Viemärijärjestelmään liittyvien asukkaiden osalta kuormituksen asukasta kohden on arvioitu muodostuvan seuraavasti: jätevettä 220 l/d, BHK 60 g/d, typpi 15 g/d, fosfori 2,5 g/d.
- Vuotovesien määrän on oletettu pysyvän samana eli laskutetun ja laskuttamattoman jäteveden välinen suhde oletetaan samaksi, ellei kehittämissuunnitelmassa tai kunnan toimesta ole ilmoitettu muuta. Mikäli vuotovesimääriä ei ole ilmoitettu, vuotovesien osuudeksi on oletettu 30 %.
- Kuivatun lietteen määrän oletetaan olemassa olevan vesihuoltojärjestelmän ja siihen liittyneiden asukkaiden ja teollisuuden osalta pysyvän nykyisellä tasolla. Kuivatun lietteen määrä esitetään kaikkien puhdistamoiden osalta kuiva-ainepitoisuudessa 20 %. Lietteenmäärä on muutettu 20 %:in siltä osin kuin lietteen kuiva-ainepitoisuus on tiedetty. Viemärijärjestelmään liittyvien asukkaiden osalta kuormituksen on asukasta kohden arvioitu muodostuvan seuraavasti: kuivattua lietettä (20 % TS) syntyy 500 g/asukas/d.
- Sakokaivolietteen määrän kehittymiseen vaikuttaa kaksi tekijää: keskitettyyn viemärijärjestelmään ennustetaan liittyvän asukkaita väestönkasvua suuremman henkilömäärän ja näin ollen kiinteistökohtaisten jätevedenpuhdistusyksiköiden määrä ja myös sakokaivolietteen muodostus vähenee nykyisestä tasosta jonkin verran. Kuitenkin ainoastaan osa sakokaivoliettestä tuodaan tällä hetkellä keskitetysti jätevedenpuhdistamoille, kun taas tulevaisuudessa puhdistamoille vienti lisääntyy. Muun muassa jätelain (646/2011) uudistuksen ja niin kutsutun hajajätevesiasetuksen (209/2011) voimaantulo vaikuttavat siihen, että viemäriverkostojen ulkopuolisilta alueilta kerättävän sako- ja umpikaivolietteen määrä kasvaa. Arvioiden mukaan 68 – 75 % näistä jakeista ei ole päätyntä asianmukaiseen käsittelyyn Pirkanmaalla (Tampereen seudun alueellinen jätehuoltojaosto, 6.9.2013). Ennusteet sako- ja umpikaivolietteen määrästä ja vastaanottokapasiteetin tarpeesta perustuvat näihin oletuksiin.

## 5.2 Ennusteet vesihuollon kehittymisestä

### 5.2.1 Pirkanmaan väestösuunnite

Taulukossa 53 on esitetty kunnittain Pirkanmaan maakuntakaavan 2040 mukainen väestösuunnite, jota on käytetty kehittämissuunnitelman lähtökohtana. Ennuste perustuu Pirkanmaan maakuntakaava 2040 -hankkeen yhteydessä laadittuun Aurinko 1 -mallin mukaiseen väestömäärän kehitysennusteeseen.

Taulukko 53. Pirkanmaan väestösuunnite vuosille 2025 ja 2040.

Väestömäärän kehitys		Vanha ennuste		Ennuste		
Kunta	2002 as.	2010 as.	2020 as.	2011 as.	2025 as.	2040 as.
<b>Tampereen kehyskunnat</b>	<b>310 290</b>	<b>332 913</b>	<b>355 494</b>	<b>344 817</b>	<b>400 200</b>	<b>466 400</b>
Tampere	199 823	212 454	223 048	213 277	243 300	277 000
Nokia	27 653	30 391	32 901	32 056	36 800	42 600
Ylöjärvi	26 028	28 031	31 357	30 942	36 000	42 000
Kangasala	26 341	27 752	29 624	29 891	35 100	41 800
Lempäälä	16 761	20 051	23 501	20 888	27 400	36 500
Pirkkala	13 684	14 234	15 063	17 763	21 600	26 500
<b>Läntinen Pirkanmaa</b>	<b>27 564</b>	<b>27 152</b>	<b>26 686</b>	<b>27 054</b>	<b>27 000</b>	<b>27 300</b>
Ikaalinen	7 612	7 750	7 750	7 381	7 200	7 100
Kihniö	2 392	2 064	1 825	2 225	2 000	1 900
Parkano	7 620	7 245	6 868	6 918	6 900	6 900
Hämeenkyrö	9 940	10 093	10 243	10 530	10 900	11 400
<b>Pohjoinen Pirkanmaa</b>	<b>37 708</b>	<b>36 880</b>	<b>36 101</b>	<b>35 402</b>	<b>34 200</b>	<b>33 200</b>
Virrat	8 077	7 950	7 830	7 514	7 000	6 600
Mänttä-Vilppula	12 379	11 734	11 235	11 315	11 000	10 800
Juupajoki	2 248	2 300	2 300	2 046	1 900	1 700
Orivesi	9 478	9 521	9 578	9 586	9 800	10 000
Ruovesi	5 526	5 375	5 158	4 941	4 500	4 100
<b>Lounainen Pirkanmaa</b>	<b>28 206</b>	<b>27 462</b>	<b>26 627</b>	<b>27 689</b>	<b>29 100</b>	<b>29 400</b>
Sastamala	24 551	24 073	23 480	24 500	26 100	26 600
Punkalaidun	3 655	3 389	3 147	3 189	3 000	2 800
<b>Eteläinen Pirkanmaa</b>	<b>52 427</b>	<b>55 188</b>	<b>57 514</b>	<b>54 647</b>	<b>58 700</b>	<b>63 700</b>
Vesilahti	3 596	3 950	4 200	4 383	4 800	5 200
Urpala	5 596	5 701	5 703	5 200	5 100	5 000
Akaa	16 117	17 113	18 017	17 092	19 000	21 300
Valkeakoski	20 424	21 493	22 493	21 022	22 700	24 700
Pälkäne	6 694	6 931	7 101	6 950	7 100	7 500
<b>Koko Pirkanmaa</b>					<b>549 200</b>	<b>620 000</b>



## 5.2.2 Vedenkulutuksen kehitysennuste

Taulukossa 54 on esitetty kunnittain Pirkanmaan vedenkulutuksen kehitys vuosina 2002 ja 2011 sekä vedenkulutuksen kehitysennuste vuosille 2025 ja 2040.

Nykytilanteessa Pirkanmaan vedenhankinnasta 53 % tulee pohjavesistä ja 47 % pintavesistä.

Taulukko 54. Pirkanmaan vedenkulutuksen kehitysennuste vuosille 2025 ja 2040.

Vedenkulutuksen kehitys		Vanha ennuste		Ennuste		
Kunta	2002 m³/d	2010 m³/d	2020 m³/d	2011 m³/d	2025 m³/d	2040 m³/d
<b>Tampereen kehyskunnat</b>	<b>68 369</b>	<b>74 623</b>	<b>78 140</b>	<b>72 903</b>	<b>82 080</b>	<b>93 010</b>
Tampere	49 026	53 345	54 625	49 778	54 740	60 300
Nokia	5 724	5 627	6 200	6 063	6 850	7 810
Ylöjärvi	3 849	4 334	4 875	4 347	5 190	6 180
Kangasala	5 424	5 727	6 136	5 507	6 370	7 480
Lempäälä	2 048	2 932	3 370	4 058	5 140	6 640
Pirkkala	2 298	2 658	2 934	3 150	3 790	4 600
<b>Läntinen Pirkanmaa</b>	<b>5 476</b>	<b>5 570</b>	<b>5 695</b>	<b>5 362</b>	<b>5 440</b>	<b>5 520</b>
Ikaalinen	1 715	1 715	1 715	1 576	1 580	1 580
Kihniö	324	400	375	375	380	380
Parkano	1 266	1 270	1 305	1 155	1 160	1 160
Hämeenkyrö	2 171	2 185	2 300	2 256	2 320	2 400
<b>Pohjoinen Pirkanmaa</b>	<b>5 493</b>	<b>6 503</b>	<b>6 578</b>	<b>5 256</b>	<b>5 320</b>	<b>5 350</b>
Virrat	1 152	1 450	1 460	1 209	1 210	1 210
Mänttä-Vilppula	1 981	2 405	2 395	1 693	1 700	1 700
Juupajoki	354	390	390	397	400	400
Orivesi	1 276	1 448	1 498	1 196	1 240	1 270
Ruovesi	730	810	835	762	770	770
<b>Lounainen Pirkanmaa</b>	<b>5 131</b>	<b>5 708</b>	<b>5 605</b>	<b>5 167</b>	<b>5 440</b>	<b>5 530</b>
Sastamala	4 650	5 208	5 105	4 725	4 990	5 080
Punkalaidun	481	500	500	442	450	450
<b>Eteläinen Pirkanmaa</b>	<b>10 019</b>	<b>12 107</b>	<b>15 151</b>	<b>8 861</b>	<b>9 580</b>	<b>10 410</b>
Vesilahti	189	300	420	324	400	460
Urjala	648	680	700	620	630	630
Akaa	2 795	3 550	4 550	2 105	2 420	2 800
Valkeakoski	5 557	6 610	8 360	4 555	4 840	5 170
Pälkäne	830	967	1 121	1 257	1 290	1 350
<b>Koko Pirkanmaa</b>				<b>98 000</b>	<b>108 000</b>	<b>120 000</b>



### 5.2.3 Jätevesimäärän kehitysennuste

Taulukossa 55 on esitetty kunnittain Pirkanmaan jätevesimäärien kehitys vuosina 2002 ja 2011 sekä jätevesimäärien kehitysennuste vuosille 2025 ja 2040. (Punkalaitumen ja Sastamalan jätevedet on vuonna 2020 johdettu Huittisiin käsiteltäviksi.)

Taulukko 55. Pirkanmaan jätevesimäärän kehitysennuste vuosille 2025 ja 2040.

Jätevesimäärän kehitys		Vanha ennuste		Ennuste		
Kunta	2002 m³/d	2010 m³/d	2020 m³/d	2011 m³/d	2025 m³/d	2040 m³/d
<b>Tampereen kehyskunnat</b>	<b>95 402</b>	<b>101 371</b>	<b>107 398</b>	<b>88 987</b>	<b>101 190</b>	<b>115 770</b>
Tampere	70 511	73 478	76 204	59 846	66 460	73 870
Nokia	9 002	9 703	10 271	11 126	12 170	13 450
Ylöjärvi	4 789	5 390	6 179	4 912	6 030	7 350
Kangasala	5 487	6 245	6 710	5 412	6 560	8 040
Lempäälä	3 041	3 855	4 834	4 666	6 100	8 110
Pirkkala	2 572	2 700	3 200	3 025	3 870	4 950
<b>Läntinen Pirkanmaa</b>	<b>4 501</b>	<b>4 913</b>	<b>5 392</b>	<b>4 833</b>	<b>4 940</b>	<b>5 050</b>
Ikaalinen	1 170	1 293	1 412	1 254	1 260	1 260
Kihniö	272	300	355	202	210	210
Parkano	1 449	1 530	1 635	1 387	1 390	1 390
Hämeenkyrö	1 610	1 790	1 990	1 990	2 080	2 190
<b>Pohjoinen Pirkanmaa</b>	<b>7 491</b>	<b>7 724</b>	<b>7 234</b>	<b>8 400</b>	<b>8 470</b>	<b>8 510</b>
Virrat	1 167	1 101	1 132	1 177	1 180	1 180
Mänttä-Vilppula	3 900	3 465	2 855	4 504	4 510	4 510
Juupajoki	275	310	315	265	270	270
Orivesi	1 611	2 268	2 207	1 976	2 030	2 070
Ruovesi	538	580	725	478	480	480
<b>Lounainen Pirkanmaa</b>	<b>6 645</b>	<b>6 590</b>	<b>6 950</b>	<b>7 580</b>	<b>7 940</b>	<b>8 050</b>
Sastamala	6 267	6 160	6 520	7 170	7 530	7 640
Punkalaidun	378	430	430	410	410	410
<b>Eteläinen Pirkanmaa</b>	<b>13 548</b>	<b>17 080</b>	<b>21 470</b>	<b>13 947</b>	<b>14 880</b>	<b>16 000</b>
Vesilahti	220	360	500	350	450	530
Urjala	870	850	910	814	820	820
Akaa	4 786	5 850	7 475	4 479	4 900	5 410
Valkeakoski	6 934	9 100	11 500	7 429	7 800	8 240
Pälkäne	738	920	1 085	876	910	1 000
<b>Koko Pirkanmaa</b>				<b>124 000</b>	<b>137 000</b>	<b>153 000</b>

## 5.2.4 Lietemäärien kehitysennuste

Taulukossa 56 on esitetty nykyiset (2011) ja vuosien 2025 ja 2040 ennusteet kuivatun puhdistamolietteen ja sako- ja umpikaivolietteen määristä. (Punkalaitumen ja Sastamalan jätevedet on vuonna 2020 johdettu Huitisiin käsiteltäviksi.)

Taulukko 56. Pirkanmaan lietemäärän kehitysennuste vuosille 2025 ja 2040.

Lietemäärien kehitys		Kuivattu liete		Sako- ja umpikaivoliete		
Kunta	2011 t/a	2020 t/a	2040 t/a	2011 m³/a	2025 m³/a	2040 m³/a
<b>Tampereen kehyskunnat</b>	<b>41 700</b>	<b>47 020</b>	<b>53 380</b>	<b>30 900</b>	<b>88 300</b>	<b>101 560</b>
Tampere	30 760	34 160	37 970	8 600	24 580	28 270
Nokia	6 647	7 280	8 040	7 000	20 000	23 000
Ylöjärvi	0	0	0	1 500	4 290	4 940
Kangasala	432	530	650	0	0	0
Lempäälä	3 861	5 050	6 720	13 800	39 430	45 350
Pirkkala	0	0	0	0	0	0
<b>Läntinen Pirkanmaa</b>	<b>3 695</b>	<b>3 800</b>	<b>3 880</b>	<b>2 519</b>	<b>7 210</b>	<b>8 300</b>
Ikaalinen	1 176	1 190	1 190	1 719	4 920	5 660
Kihniö	302	320	320	800	2 290	2 640
Parkano	833	840	840	0	0	0
Hämeenkyrö	1 383	1 450	1 530	0	0	0
<b>Pohjoinen Pirkanmaa</b>	<b>18 119</b>	<b>18 220</b>	<b>18 240</b>	<b>11 427</b>	<b>32 660</b>	<b>37 570</b>
Virrat	890	900	900	4 800	13 720	15 780
Mänttä-Vilppula	13 830	13 850	13 850	0	0	0
Juupajoki	1 071	1 100	1 100	1 017	2 910	3 350
Orivesi	1 116	1 150	1 170	1 960	5 600	6 440
Ruovesi	1 212	1 220	1 220	3 650	10 430	12 000
<b>Lounainen Pirkanmaa</b>	<b>5 221</b>	<b>5 410</b>	<b>5 460</b>	<b>4 337</b>	<b>12 400</b>	<b>14 260</b>
Sastamala	4 018	4 200	4 250	4 337	12 400	14 260
Punkalaidun	1 203	1 210	1 210	0	0	0
<b>Eteläinen Pirkanmaa</b>	<b>7 798</b>	<b>8 260</b>	<b>8 860</b>	<b>8 880</b>	<b>25 380</b>	<b>29 210</b>
Vesilahti	0	0	0	0	0	0
Urjala	365	370	370	1 900	5 430	6 250
Akaa	1 945	2 130	2 350	2 200	6 290	7 240
Valkeakoski	3 938	4 140	4 370	4 000	11 430	13 150
Pälkäne	1 550	1 620	1 770	780	2 230	2 570

## 6 Lähdeluettelo

- FCG Finnish Consulting Group Oy. 2012. Tampereen vesihuoltolinjausten kehittämisen yleissuunnitelma. Tampereen Vesi.
- FCG Finnish Consulting Group Oy. 2010. Eteläinen Pirkanmaa: Alueellisen vesihuollon toimintavarmuus veden riittävyyden ja verkoston vedenjohtokapasiteetin osalta. Pirkanmaan ELY-keskus.
- Pirkanmaan ELY-keskus. 2013. Tiedote. Saatavissa: <http://www.ely-keskus.fi/web/ely/-/yha-tarkempaa-tietoa-pirkanmaan-jarvien-ja-jokien-tilasta-pirkanmaan-ely-keskus-#.U2OInU2KAaU>
- Pirkanmaan ympäristökeskus. 2006. Pirkanmaa vesihuollon kehittämissuunnitelma. Vaihe II, yleissuunnitelmaraportti ja ympäristöselostus.
- Pirkanmaan ELY-keskus, 2014. Pirkanmaan vesienhoidon toimenpideohjelma vuoteen 2021, LUONNOS
- Pöyry Environment Oy. 2008. Pirkanmaan keskuspuhdistamohanke, ympäristövaikutusten arviointiselostus. Tampereen Vesi.
- Pöyry Finland Oy. 2011. Pirkanmaan keskuspuhdistamon yleissuunnitelma, sijoituspaikka Sulkavuori. Tampereen Vesi.
- Pöyry Finland Oy. 2012. Läntinen Pirkanmaa: Alueellisen vesihuollon toimintavarmuussuunnitelma. Pirkanmaan ELY-keskus.
- Ramboll Finland Oy. 2011. Pirkanmaan keskuspuhdistamon yleissuunnitelma, sijoituspaikka Sulkavuori. Osatehtävä 2: Pää- ja purkulinjoiden yleissuunnittelu. Tampereen Vesi.
- Ramboll Finland Oy. 2012. Pirkanmaan keskuspuhdistamo, ympäristövaikutusten arviointiselostus. Tampereen Vesi.
- RIL ry. 2013. Rakennetun omaisuuden tila 2013. Saatavissa: <http://www.roti.fi/fin/roti/>
- Suunnittelukeskus Oy. 2003. Vehoniemen-Isokankaan harjualueen tekopohjavesilaitos, ympäristövaikutusten arviointiselostus. Tavase Oy.
- Tilastokeskus. Viitattu 5.5.2014. Saatavissa: <http://stat.fi/til/tvki/index.html>
- Toppila, A. 2013. Lietteiden kuljetusjärjestelmäpäätös alueellisen jätehuoltojaoston toimialueella. Tampereen seudun alueellinen jätehuoltojaosto. Saatavissa: <http://www.tampere.fi/tampereinfo/seutuyhteistyö/jätehuoltojaosto.html>
- VVY Vesilaitosyhdistys. 2012. Välttämätön vesi -raportti.

Liite 1	Nykytilannekartta (Pirkanmaan ELY-keskus)
Liite 2	Pirkanmaan ELY-keskuksen seurantaraportti kehittämissuunnitelmassa esitettyjen hankkeiden toteutumisesta asetettujen suositusten suhteen, 2012
Liite 3	Tiedot Pirkanmaan luokitelluista pohjavesialueista

## OSA 2: SUUNNITTELUVAIHTOEHDOT JA NIIDEN VERTAILU



# 1 Vuoden 2006 kehittämissuunnitelman tavoitteet ja niitä tukevat vielä toteutumattomat hankkeet

## 1.1 Määritellyt tavoitteet

Vuonna 2006 valmistuneen kehittämissuunnitelman laadintaa koordinoanut johtoryhmä linjasi työn loppuvaiheessa vesihuollon kehittämisen painopisteiksi Pirkanmaalla seuraavaa:

- **Painopiste 1:** Koko Pirkanmaalla siirrytään pohja- tai tekopohjaveden käyttöön ja pintavesilaitokset jäävät varavesijärjestelmiksi
- **Painopiste 2:** Vedenhankinta turvataan myös poikkeustilanteissa
- **Painopiste 3:** Jätevesien puhdistusta tehostetaan keskittämällä se suurempiin ja tehokkaampiin puhdistamoihin. Puhdistamot sijaitsevat Tampereen seudulla (Tampereella, Nokialla tai Pirkkalassa), Etelä-Pirkanmaalla (Valkeakoskella), Ylä-Pirkanmaalla (Orivedellä, Mäntässä ja Parkanossa), Lounais-Pirkanmaalla (Vammalassa, Äetsän ja Punkalaitumen jätevedet käsitellään Huittisissa tai Vammalassa).
- **Painopiste 4:** Lietteet käsitellään nykyistä suuremmissa yksiköissä

Vuoden 2006 kehittämissuunnitelma keskittyi rakenteellisiin keskittämisen muotoihin. Vedenjakelun osalta sen katsotaan toteutuvan kuntien yhteisellä vedenhankinnalla ja toisaalta poikkeustilanteiden vedensaannin turvaamisella. Jätevesien käsittelyn kannalta keskittämällä pyritään pitkälti vesistökuormituksen vähentämiseen. Tehokkaammat puhdistusprosessit mahdollistavat tämän kehityksen. Lisäksi osa vesistöistä voidaan vapauttaa kokonaan puhdistamoiden kuormituksesta. Puhdistamolietteiden osalta keskittäminen tähtää lietteen energiana hyödyntämiseen, jonka rinnalle on nousemassa ravinteiden hyödyntäminen. Parempi lopputuotteen hyödynnettävyys on keskittämisen päätavoite.

## 1.2 Tavoitteiden toteutuminen ja vielä toteutumattomat hankkeet

Yleisesti voidaan todeta, että vuoden 2006 kehittämissuunnitelman suositukset ovat toteutuneet osittain, mutta joiltakin osin kehitys on ollut erisuuntaista. Esimerkiksi tavoite pintaveden käytöstä luopumisesta ei ole tällä välin vielä toteutunut; erityisesti Tampere ja Valkeakoski pohjaavat vedenhankintansa edelleen vahvasti pintaveden puhdistamiseen. Jätevesien käsittely on keskittynyt osittain tai keskittymässä suurempiin yksiköihin, vaikka joitakin suunnitelluista jätevedenkäsittelyn keskittämishankkeista onkin jäänyt toteutumatta (Ikaalinen, Hämeenkyrö ja Nokia). Kehittämissuunnitelman tavoitevuosi oli 2020 eli kaikkien siinä esitettyjen tavoitteiden ei ole sinällään oletettu toteutuvan tämän päivitysraportin laatimisajankohtaan mennessä.

Edellisen kehittämissuunnitelman laatimisen jälkeen ei veden ja jäteveden käsittelyyn ole tullut varsinaisesti uusia tekniikoita. Toki erilaiset tekniikat ovat yleistyneet laitoksilla uusien käsittelyvaatimuksien seurauksena, esimerkiksi jälkisuodatusyksiköt jätevedenpuhdistamoilla.

Vesihuoltolain uudistus on hyväksytty eduskunnassa, ja se tuli voimaan 1.9.2014. Lakiin tehdyillä muutoksilla parannetaan erityisesti vesihuoltolaitoksen ylläpitoa ja riskien hallintaa, tietohuoltoa, taloudenpidon läpinäkyvyyttä sekä yhdyskunnan hulevesien hallintaa. Lisäksi tehdään mahdolliseksi tarkoituksenmukaisimpien vesihuoltoratkaisujen käyttö taajamien ulkopuolella.

Uudessa vesihuoltolaissa säädetään myös vesihuoltolaitosten varautumisesta vesihuollon häiriötilanteisiin: lain mukaan vesihuoltolaitosten on kartoitettava toimintaansa liittyvät riskit ja varauduttava erilaisiin häiriötilanteisiin vesihuoltopalvelujen jatkuvuuden turvaamiseksi. Lisäksi laissa on mm. tarkennettu sekä asiakkaan oikeutta hinnanalennukseen vesihuollon keskeytystilanteissa.

Lain mukaan vesihuolto tulee eriyttää kirjanpidossa ja vesihuoltolaitoksen on laadittava toimintakertomus. Lisäksi säädetään vesihuollon tietojärjestelmästä.

Hulevesien kokonaishallinnasta säädetään maankäyttö- ja rakennuslaissa.

Säädökset ovat osa sääntelykokonaisuutta, jonka tarkoituksena on parantaa varautumista sää- ja vesiolojen ääri-ilmiöihin ja edistää näin sopeutumista ilmastonmuutokseen.

Uuden pelastuslain mukaan vesihuoltolaitoksien tulee laatia sammutusvesisuunnitelmat.

Kehittämiskäytännöihin mahdollisesti vaikuttavia, vuosina 2006...2014 julkaistuja lakeja ja asetuksia ovat lisäksi:

- Maankäyttö- ja rakennuslaki (1999, päivitetty 2014)
- Vesilaki (587/2011), joka tuli voimaan 1.1.2012, korvasi noin 50 vuotta voimassa olleen vesilain (264/1961).
- Lannoitevalmistelaki (2006), hygienisointivaatimus ja tyyppivalmistejärjestelmä
- MMM:n asetus lannoitevalmisteista (2011, uusittu 2012, 2013) sekä asetus lannoitevalmisteita koskevan toiminnan harjoittamisesta ja sen valvonnasta (2012)
- VN:n asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (2006, uusittu 2009, 2010)
- EU-tuomioistuimen päätös hylätä Euroopan komission kanne Suomea vastaan typenpoistoasiassa (2009), ei muuta lupatilannetta Suomessa
- Uusi jätelaki (2011) ja VN:n asetus jätteistä (2012), uusia vaatimuksia puhdistamoille tuotavien sako- ja umpikaivolietteiden suhteen
- VN:n asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (2011)
- VN:n päätös vesienhoitosuunnitelmien hyväksymisestä 2010-2015
- VN:n päätös huoltovarmuuden tavoitteista (2008)
- VN:n asetus vesienhoidon järjestämisestä (2006)
- VN:n asetus talousvesiasioista (2011)

Alla on tarkasteltu kehittämissuunnitelman toteutumista painopistealueittain.

### **Painopiste 1: Koko Pirkanmaalla siirrytään pohja- tai tekopohjaveden käyttöön ja pintavesilaitokset jäävät varavesijärjestelmiksi**

Tavoite, että Pirkanmaalla siirrytään pintavedenkäytöstä pelkän pohja- tai tekopohjaveden käyttöön, on toistaiseksi jäänyt toteutumatta. Vehoniemen-Isokankaan tekopohjavesihankkeen vedenottolupahakemus on parhailaan LSSAVI:n käsiteltävänä. Päätöstä odotetaan vuoden 2014 aikana. Hanke on viivästynyt alkuperäisestä aikataulusta.

Pintaveden puhdistus on edelleen hyvin merkittävä osa vedenhankintaa Pirkanmaalla myös jatkossa. Pintavesien, kuten Näsijärven, parantunut tila ja vedenlaatu ovat osaltaan mahdollistaneet suunnitelmasta poikkeavan kehityksen.

Vehoniemen-Isokankaan tekopohjavesilaitoshanke tukee painopisteen 1 mukaista tavoitetta. Valkeakoski ja Kangasala ovat irtautumassa Tavase Oy:stä. Tekopohjaveden valmistaminen Pirkanmaalla on ainoa mahdollisuus täyttää painopisteen 1 mukainen tavoite, sillä maankunnan käytettävissä olevat pohjavesivarat eivät riitä kasvavan vedentarpeen tyydyttämiseen. Pohjavesilähteet ovat myös pieniä ja etäällä toisistaan, joten niiden taloudellinen hyödyntäminen on haasteellista.

Julkujärven-Pinsiönkankaan tekopohjavesihanketta ei ole viety eteenpäin, mutta se sisältyy edelleen selvityskohteisiin. Virallisia päätöksiä tästä hankkeesta ei kuitenkaan ole tehty. Tekopohjaveden tuotannon lisääminen tulee olemaan myös jatkossa vedenhankinnassa keskeisessä roolissa.

Sastamalan kaupunki on luopunut pintaveden käytöstä kokonaan. Tämä on ollut mahdollista Lounais- ja Luoteis-Pirkanmaan vesihuoltohankkeiden myötä. Sastamalan kaupunki ostaa pohjavettä Ikaalisten Vesi Oy:ltä ja puoliksi omistamaltaan Hämeenkyrön Vesi Oy:ltä.

HS-Vesi Oy vastaa nykyään Akaan koko vesihuollosta. Yhtiön yhdysvesijohto- ja siirtoviemärihankkeet ovat olleet tavoitteiden ja suositusten mukaisia. HS-Vesi jakaa kuluttajille Akaan kaupungissa pohja- ja tekopohjavettä, kun aiemmin Akaassa käytettiin osin Valkeakoskelta ostettua puhdistettua pintavettä.

## Painopiste 2: Vedenhankinta turvataan myös poikkeustilanteissa

Seuraavilla rakennetuilla ja rakenteilla olevilla uusilla verkostoyhteyksillä on parannettu merkittävästi vedenjakelun toimintavarmuutta:

- Varavesijohto Kihniö–Parkano, rakennettiin valtion vesihuoltotyönä samaan aikaan siirtoviemärin kanssa (ei toistaiseksi käytössä pohjaveden laatuongelmien takia)
- Hämeenkyrö–Viljakkala (Ylöjärvi), rakennettu.
- Lounais- ja Luoteis-Pirkanmaan vesihuoltohanke (LLP) on toteutunut, yhdysvesijohdot Ikaalisten, Hämeenkyrön ja Sastamalan välille on rakennettu
- Yhdysvesijohtoja on rakennettu Pälkäneen kunnan sisällä välillä Sappee – Pälkäne. Rakennettu linja ei ulotu Luopioisiin Kirkonkylään asti.
- Hämeenlinna–Toijala -yhdysvesijohto
- Vuores–Sääksjärvi -yhdysvesijohto, rakenteilla 2014
- Vuores–Sääksjärvi –yhteys (400 SG) rakenteilla kapasiteetille 7 200 m<sup>3</sup>/d ja valmistuu 2018. Tämän yhteyden lisäksi tulee tulevaisuudessa rakentaa Sääksjärveltä Pirkkalan Linnakallion alueelle yhdysvesijohto. Alustavasti tämän vesijohdon kooksi on suunniteltu 300 SG (FCG 2012)
- Punkalaidun–Huittinen -yhteysvesijohto

Vedenhankinnan toimitusvarmuuden parantamiseen ja kriisivalmiuteen liittyen kehittämissuunnitelman tavoite oli kuntien (vesihuollon toimijoiden) välisen yhteistyön lisääminen. Tavoitteeksi asetettiin kaksi vesilähdettä kaik-kialle. Toteutuneita yhdysvesijohdohankkeita on useita. Ne ovat liittyneet monin paikoin samaan aikaan rakennet-tuun siirtoviemäriin. Tavoitteet näiltä osin ovat toteutuneet hyvin, mutta Etelä-Pirkanmaan, Nokian ja Ylöjärven osalta vedenjakelun toimintavarmuus on vielä ratkaisematta. Etelä-Pirkanmaan osalta VaToViLe-sopimuksen uudistaminen selkeyttää ja parantaa vedenjakelun toimintavarmuutta. HS-Vesi Oy:n toiminta Akaassa ja laajem-min Etelä-Pirkanmaalla parantaa alueen vedenjakelun toimintavarmuutta merkittävästi.

VaToViLe-sopimuksen korvaavassa varavesisopimuksessa Valkeakoski sitoutuu toimittamaan 1.1.2015 alka-en 500 – 1 500 m<sup>3</sup>/d kuukausikeskiarvona laskettuna vettä jatkuvaan käyttöön Lempäälään. Lempäälä varautuu toimittamaan varavettä enintään noin 2 000 m<sup>3</sup>/d Valkeakoskelle tai HS-Vedelle Kärjenniemessä 1.1.2018 alka-en. HS-Vesi varautuu toimittamaan varavettä Valkeakoskelle tai Lempäälälle enintään noin 2 000 m<sup>3</sup>/d 1.1.2016 alkaen Kärjenniemessä. Valkeakoski varautuu toimittamaan varavettä jatkuvan käytön lisäksi Lempäälälle niin, että vedentoimituksen kokonaismäärä on enintään 2 000 m<sup>3</sup>/d Lempäälälle Kärjenniemessä 1.1.2015 alkaen. Valkeakoski varautuu toimittamaan varavettä HS-Vedelle enintään noin 2 000 m<sup>3</sup>/d 1.1.2015 alkaen Kärjennie-messä.

Tampereen kaupunkiseudun vedenhankinnan toimintavarmuus tulee merkittävästi paranemaan Kaupinojan pintavesilaitoksen saneerauksen valmistumisen myötä. Saneerausurakka on parhaillaan käynnissä ja käyttöön-otto on kesällä 2016. Kaupinojan pintavesilaitos tulee toimimaan Tampereen Veden päävesilaitoksena ja veden-tuotanto Ruskon vedenpuhdistuslaitoksella vähenee selvästi nykyisestä. Nykyisellä vedenkulutuksella Ruskon vedenpuhdistuslaitos pystyy tarjoamaan 100 % varalaitoskapasiteetin Kaupinojan pintavesilaitokselle. Veden-hankinnan toimintavarmuus paranee myös siitä syystä johtuen, että käytössä on kaksi eri pintavesilähdettä. Myös Nokian ja Ylöjärven tilanne paranee merkittävästi Tampereen uuden vedenhankintakapasiteetin ja uusien rakennettavien verkostoyhteyksien kautta.

Vehoniemen-Isokankaan tekopohjavesilaitos tulisi toteutuessaan edelleen parantamaan vedenhankinnan toimintavarmuutta poikkeustilanteissa. Vehoniemen-Isokankaan tekopohjavesilaitoksen toteutuessa Ruskon vedenpuhdistuslaitos saneerataan tekopohjaveden jälkikäsittelylaitokseksi ja pintavesilaitoksena toimivaksi va-ravesilaitokseksi. Harjussa varastoituneena oleva tekopohjavesi parantaa myös omalta osaltaan toimintavar-muutta pintaveteen verrattuna. Väestömäärän voimakas kasvu lisää alueen vedentarvetta ja korostaa entises-tään vaihtoehtoisten raakavesilähteiden tarvetta.

Länsi- ja Lounais-Pirkanmaalla toteutetut yhdysvesijohto- ja pohjavedenottamohankkeet ovat vaikuttaneet alueen vedenhankintaan ja sen toimintavarmuuteen merkittävästi. Sastamalan kaupunki on voinut luopua pin-tavedestä kokonaan.



Verkostoyhteyksiä edelleen kehittämällä saadaan vielä laajempi hyöty kasvaneen vedenhankintakapasiteetin tuomasta toimintavarmuudesta. Keskusteluissa on ollut esillä myös talousveden johtaminen Kankaanpäästä Kiikoisten kautta Vammalaan.

Pohjavesialueiden suojaaminen uusilta riskitoiminnoilta oli myös merkittävä tavoite. Maakunnallisten suojelutoimenpiteiden sijaan vesihuollon kehittämissuunnitelmassa esitettiin otettavaksi käyttöön tiettyjä pohjavesialueita, joilla riskitoimintojen kartoittaminen on tärkeää. Hyödynnettävissä olevia pohjavesivaroja on Pirkanmaalla rajallisesti. Kuitenkin kolme uutta pohjavedenottoa on saatu käyttöön edellisen kehittämissuunnitelman jälkeen.

Painopiste 2 on keskeisessä roolissa myös tulevaisuuden vedenhankinnan ratkaisuja mietittäessä. Vedenhankinnan turvaaminen edellyttää riittävää vedenhankintakapasiteettia tulevaisuuden kasvava vedentarve huomioiden, yhteistyötä riittävien kunta- ja maakuntarajat ylittävien verkostoyhteyksien luomisessa, vesilähteiden suojelemisessa ja laitosten toimintavarmuuden takaamisessa (mm. varavoima).

### **Painopiste 3: Jätevesien puhdistusta tehostetaan keskittämällä se suurempiin ja tehokkaampiin puhdistamoihin.**

Jätevesien käsittelyn osalta keskittäminen on edennyt hyvin. 11 jätevedenpuhdistamoa on suljettu, ja jätevedet on viemäröity isompaan puhdistamoon edellisen kehittämissuunnitelman laatimisen jälkeen. Rakenteilla olevien ja suunniteltujen siirtoviemäreiden myötä vielä muutamia puhdistamoita ollaan sulkemassa lähivuosina.

Pirkanmaan keskuspuhdistamon toteuttamista valmistellaan, vaikka hanke on hieman viivästynyt alkupeiräisestä aikataulustaan. Keskuspuhdistamon sijoituspaikkavaihtoehtoja on selvitetty useassa eri vaiheessa ja selvitysten perusteella parhaimmiksi valituista sijoituspaikkavaihtoehdoista on laadittu ympäristövaikutusten arvioinnit (Sulkavuori, Koukkujärvi ja Pirkkala). Tampereen kaupunginvaltuusto on päättänyt kokouksessaan 17.2.2014 jatkaa keskuspuhdistamon suunnittelua sijoituspaikkana Sulkavuori. Tosin asia vaati vielä merkintää maakuntakaavaan.

Kihniö ja Parkano ovat keskittäneet jätevedenkäsittelyn Parkanon jätevedenpuhdistamolle. Kihniön osalta tavoite pistemäisen kuormituksen loppumisesta Tarsianjärveen on toteutunut.

Sastamalan, Punkalaitumen ja Huittisten jätevedet käsitellään jatkossa laajennettavalla ja saneerattavalla Huittisten Puhdistamo Oy:n jätevedenpuhdistamolla. Lounais- ja Luoteis-Pirkanmaan vesihuoltohanke on toteutunut, ja yhdysvesijohtojen kanssa samaan aikaan on rakennettu siirtoviemärit välille Suodenniemi – Mouhijärvi – Vammala. Mouhijärvi-Vammala välistä siirtoviemäriä ei kuitenkaan ole otettu vielä käyttöön osuutta Karkku-Vammala lukuun ottamatta. Suodenniemen, Karkun ja Punkalaitumen jätepuhdistamoiden toiminta on jo loppunut, ja kaikkien siirtoviemärihankkeiden valmistuttua myös Vammalan, Mouhijärven, Äetsän ja Kiikoisten puhdistamoiden toiminta loppuu.

Oriveden ja Juupajoen Korkeakosken jätevedenkäsittely on keskitetty Oriveden Tähtiniemen jätevedenpuhdistamolle.

Mänttä-Vilppulan ja Metsä Tissue Oyj:n ja Mäntän Energia Oy:n jätevedenkäsittely on keskitetty Mäntän Puhdistamo Oy:n jätevedenpuhdistamolle.

Akaan kaupunki on liittynyt HS-Veden osakkaaksi ja Akaan jätevedenpuhdistamolla käsitellään myös Kalvolan jätevedet.

Ikaalinen on päättänyt jatkaa jätevedenkäsittelyä omalla jätevedenpuhdistamollaan (ei Hämeenkyrön kautta Nokialle).

Hämeenkyrö saneeraa oman jätevedenpuhdistamonsa ja jatkaa jätevedenkäsittelyä omillaan (ei Nokialle).

Nokian on tarkoitus muodostaa tahtotila jätevesien käsittelystä syksyllä 2014. Vaihtoehtoina ovat nykyisen Kullaanvuoren puhdistamon laajennus ja saneeraus, uuden puhdistamon rakentaminen toisaalle Nokialla, yhteistyö paikallisen teollisuuden kanssa tai jätevesien johtaminen Pirkanmaan keskuspuhdistamoon. Siuron jätevedenpuhdistamo poistuu käytöstä, kun siirtoviemäri Siuro-Kullaanvuori valmistuu.

Pälkäne saneeraa parhaillaan jätevedenpuhdistamoaan. Pälkäneellä siirtoviemäri välille Sappee – Aitoo – Pälkäne on rakennettu, mutta se otetaan käyttöön vasta Pälkäneen puhdistamosaneerauksen valmistuttua.

Tehdyt/tehtävät merkittävät investoinnit mm. Hämeenkyrön, Nokian, Huittisten Puhdistamo Oy:n ja Pirkanmaan keskuspuhdistamoon määrittelevät jätevedenkäsittelyn ratkaisut ainakin vuoteen 2025 asti.

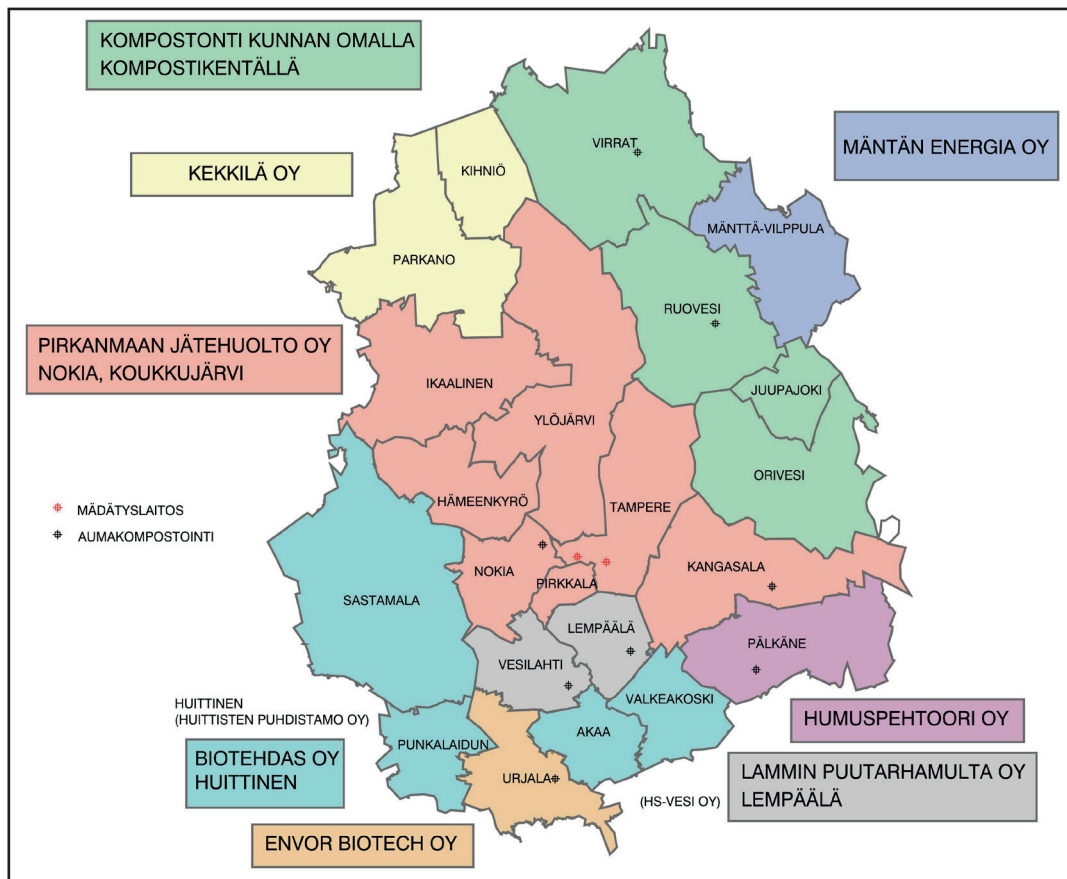
#### **Painopiste 4: Lietteet käsitellään nykyistä suuremmissa yksiköissä**

Pirkanmaan keskuspuhdistamon yhteyteen sijoitettava lietteenkäsittely-yksikkö ei ole vielä toteutunut. Alueellisesti jätevesilietteen käsittelyssä ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia edellisen kehittämissuunnitelman valmistumisen jälkeen.

Painopiste 4 on toteutunut vain osin, kun jätevedenkäsittelyä on keskitetty suurempiin yksiköihin. Samalla lietteenkäsittely on keskittynyt jätevedenkäsittelyn kanssa samoihin suurempiin yksiköihin. Toisaalta selvänä trendinä on, että lietteenkäsittelystä jätevedenpuhdistamoilla suoritetaan lähinnä lietteen tiivistäminen/sakeuttaminen ja mekaaninen kuivaus. Vain kahdella suurimmalla jätevedenpuhdistamolla (Viinikanlahti ja Rahola) liete lisäksi mädätetään. Jatkossa keskitetty käsittely tapahtuu Tampereen seudun / Pirkanmaan keskuspuhdistamon yhteydessä ja muualla, esimerkiksi Pirkanmaan jätehuollon hallinnoimilla alueilla.

Myös sako- ja umpikaivolietteiden asianmukaiset vastaanottoasemat ovat yleistyneet. Sako- ja umpikaivolietettä otetaan vastaan jätevedenpuhdistamoilla ja siirtoviemärien pumppaamoiden yhteyteen rakennetuilla vastaanottoasemilla. Vastaanottoasemilla normaali vastaanottomenettely sisältää seuraavat vaiheet lietelaadun ja tuojan tunnistus, lietteen määrän mittausta, välppäys, sekoitettu tasausallas ja pumppaus linjapumppaamoon tai jätevedenpuhdistamon prosessiin. Pirkanmaan alueellisen jätehuoltoviranomaisen (Tampereen seudun alueellinen jätehuoltojaosto) selvityksen mukaan nykyinen sako- ja umpikaivolietteiden kuljetusjärjestelmä ei ole jätelain mukainen. Näin ollen jätehuoltoviranomainen on tehnyt päätöksen (24.4.2013), jonka mukaan näiden lietejakeiden kuljetusvastuu siirtyy kiinteistönomistajalta kunnalle 1.1.2017 alkaen. Juupajoen kunta on järjestänyt kuljetuksen jo 1.8.2012 alkaen. Pirkanmaan Jätehuolto Oy tulee käytännössä huolehtimaan jatkossa toiminta-alueensa sako- ja umpikaivolietteiden keräilystä.

Kuivatun lietteen jatkokäsittely on pääosin ulkoistettu kaupallisten toimijoiden suoritettavaksi. Toimijan valinta perustuu lähinnä hintaan, joka muodostuu kuljetus- ja käsittelykustannuksesta. Muutamissa kunnissa kompostoidaan vielä oma kuivattu liete. Pirkanmaan jätevedenpuhdistamoiden puhdistamolietteiden käsittelijät on esitetty alla olevassa kuvassa 1. Punkalaidun ja osa Sastamalaa kuuluu Loimi-Hämeen Jätehuolto Oy:n toiminta-alueeseen. Punkalaitumen jätevedet johdetaan Huittisten puhdistamolle, jonka lietteen viedään käsiteltäväksi Satakierto Oy:lle Köyliöön. Ikaalisten puhdistamolietteet viedään Biotehdas Oy:n käsiteltäväksi Honkajoen jouluun 2014 alusta alkaen.



Kuva 1. Lietteenkäsittelyn toimijat nykytilanteessa.

Mäntän Energia Oy polttaa Mäntän Puhdistamo Oy:n puhdistamolietteet.

Pirkanmaan alueen lietteitä jatkokäsittelevät lisäksi Pirkanmaan Jätehuolto Oy Koukkujärven jätteenkäsittelykeskuksella, Biotehdas Oy Vampulassa, Humuspehtoori Oy Pälkäneellä ja Lammin puutarhamulta Oy Lempäälässä.

Muutoksia aikaisempaan tilanteeseen ei juuri ole tapahtunut. Kuljetuksista aiheutuvat liikennevaikutukset ovat merkittävimpiä vaikutuksia tällä hetkellä. Uusia menetelmiä ei ole valjastettu käyttöön laajassa mittakaavassa. Pirkanmaan keskuspuhdistamohanke vaikuttaa toteutuessaan lietteenkäsittelyynkin merkittävästi. Myös ravinteiden kierrätystä ollaan suunnittelemassa eri yhteyksissä Pirkanmaalla.

Tulevaisuudessa lietteenkäsittelyn keskittymiseen vaikuttaa myös suorasti jätevedenkäsittelyn keskittäminen.

Kaupallisten toimijoiden lietteenkäsittelyn keskittymiseen vaikuttavat jatkossa kuljetuskustannukset, käsittelyprosessien kehitys, kysyntä ja tarjonta ja mahdollinen lainsäädännöllinen ja taloudellinen ohjaus.

## 2 Päivitettävän suunnitelman tavoitteet

Suunnitelman tavoitevuosi on 2040 ja välitavoitevuosi 2025. Suunnitelman taustalla on laadittavana olevaan Pirkanmaan maakuntakaavaan liittyvä väestösuunnite, jossa varaudutaan, että Pirkanmaalla on 620 000 asukasta vuonna 2040. Tämä perustuu 0,8 prosentin vuotuisen väestönkasvuun. Mikäli väestösuunnitteen kasvu jaetaan tasaisesti tarkasteluajalle, vuonna 2025 Pirkanmaan väestömäärä on arviolta 550 000 asukasta. Pirkanmaan väestömäärä vuonna 2012 oli 497 000 asukasta. Vuonna 2013 ylitettiin puolen miljoonan asukkaan raja. Väestönkasvu vuoteen 2025 mennessä olisi näin ollen noin 11 prosenttia ja vuoteen 2040 mennessä 25 prosenttia vuoden 2012 tilanteeseen verrattuna.

Pirkanmaan ELY-keskus on linjannut työn tavoitteet kahdessa seminaarissa (31.1.2013 ja 28.8.2013) yhteistyössä kuntien, vesihuoltolaitosten, Pirkanmaan liiton, viranomaisten ja muiden keskeisten vesihuollon toimijoiden kanssa. Lisäksi kunnat ovat lausunnoissaan 31.1.2013 järjestetyn seminaarin pohjalta tarkentaneet tavoitteitaan. Keskeisiksi haasteiksi ja ongelmakohtiksi on koettu seuraavat tekijät:

- Vedenhankintaratkaisut, koska helposti hyödynnettävät ja lähellä kulutuksen painopisteitä sijaitsevat pohjavesivarat ovat jo lähes hyödynnetty
- Verkostojen ja laitosten saneeraus on jäänyt vähälle huomiolle kiristyneessä taloudellisessa tilanteessa
- Jätevedenpuhdistamoiden purkuvesistöjen kuormituksen vähentäminen
- Ylikunnallinen yhteistyö laitos- ja verkostoasioissa

Suunnittelutyön tavoitteet pohjautuvat näihin yhteisiin linjauksiin, joista keskeisimmiksi vesihuollon kehittämistavoitteiksi nousivat:

- Vedenhankinnan turvaaminen
- Ylikunnallinen yhteistyö laitos- ja verkostoasioissa
- Verkostojen ja laitosten saneeraus
- Purkuvesistöihin kohdistuvan kuormituksen vähentäminen
- Pohjavesien suojelu
- Keskitetyt seudulliset jätevedenpuhdistusratkaisut
- Puhdistamolietteen hyötykäytön edistäminen

# 3 Suunnitteluvaihtoehtojen muodostaminen

## 3.1 Yleistä

Yleisenä periaatteena suunnitteluvaihtoehtojen käsittelyssä ja tarkastelussa on keskitytty ylikunnallisiin ja maakunnallisesti merkittäviin kehittämisvaihtoehtoihin. Yksittäisen kunnan vesihuollon kehittämiseen liittyvät toimenpiteet on esitetty kuntien omissa vesihuollon kehittämissuunnitelmissa.

Valituissa vaihtoehdoissa tarkastellaan erikseen tavoitevuosien 2025 ja 2040 tilanteet mukaan lukien veden tarpeen mukaiset vedenhankinta- ja verkostoyhteysratkaisut. Vuoteen 2025 tehdyt tarkastelut on laadittu tähän mennessä käynnistetyillä hankkeilla ja päätöksillä, vaikka tarkastelujen varsinainen tavoitevuosi vaihtoehdoissa on 2040.

Jätevesien osalta vuoden 2040 tilanteessa tarkastellaan ravinteiden poiston tehostamista AVL > 100 000 jätevedenpuhdistamoissa. Tavoitevuodet 2025 ja 2040 tarkastellaan jätevesimäärien mukaisin jätevedenkäsittely- ja verkostoyhteysratkaisuin.

**Esitetyt kustannusarviot** ovat laitoksien osalta koottu aikaisemmin laadituista selvityksistä ja uusien linjayhteyksien osalta laskettu linjapituuden ja putkikoon mukaan keskimääräisellä yksikkökustannuksella. K.o. kohdissa on viitattu lähdeluettelon selvityksiin, joista kustannusarviot on poimittu.

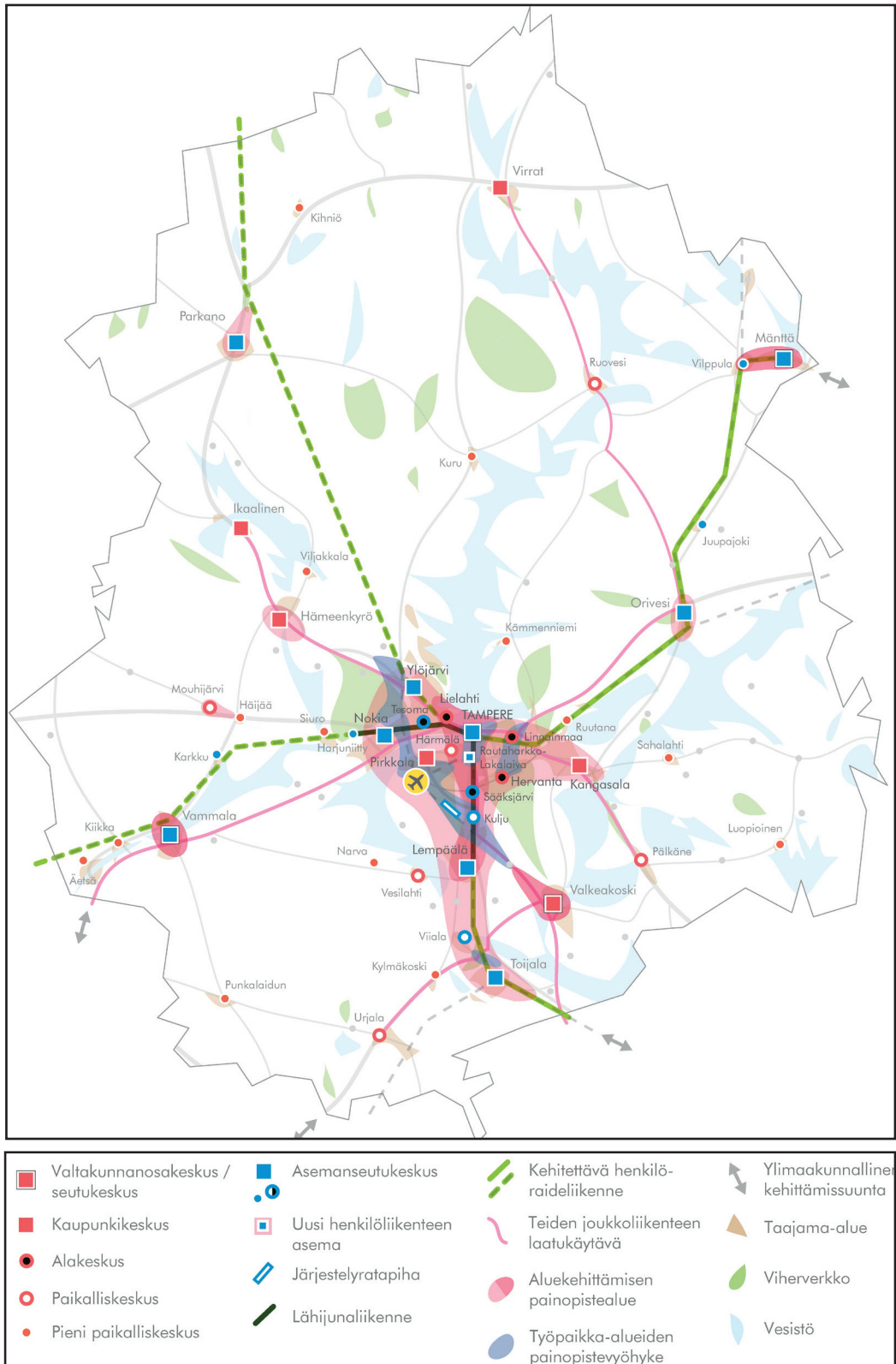
Suunnitelmassa on esitetty vedenhankinnan ja jätevesien käsittelyn kehittämisvaihtoehtojen kustannusarviot sellaisella tarkkuustasolla, jonka perusteella voidaan verrata vaihtoehtoja toisiinsa. Kaikki vaihtoehdot sisältävät merkittäviä pitkän aikavälin vesihuoltolaitos- ja/tai linjainvestointeja. Tässä vaiheessa ei ole ollut mahdollista ottaa kantaa siihen, miten kustannukset tulisivat jakautumaan kuntien kesken. Kustannusten jakautumiseen vaikuttavat kuntien välillä käytävät neuvottelut tai organisaatioiden kehittyminen (vrt. seudullinen vesihuolto-yhtiö).

Investointikustannusarviot perustuvat osin aiemmin laadittuihin suunnitelmiin, joihin viitataan. Esimerkiksi vuoden 2006 kehittämissuunnitelmassa esitettyjä kustannusarvioita puhdistamosaneerauksista on hyödynnetty korjaamalla aiempaa arviota rakennuskustannusindeksillä (2005=100). Indeksinä on käytetty kokonaisindeksiä, joka on heinäkuussa 2014 ollut 123,5.

Käyttökustannukset on esitetty pumppausenergiakustannuksina, jotta keskeiset erot eri vaihtoehtojen välillä tulevat esiin. Muut käyttökustannukset on oletettu samoiksi eri vaihtoehdoissa. Vuotuiset pumppauskustannukset on laskettu energian hinnalla 0,10 €/kWh.

Yhtenä merkittävänä tulevaisuuden kustannuskohteena on vesihuoltoverkostojen saneeraus, jota riittävä verkoston kunto voidaan pitää yllä. Näiltä osin ei euromääräisiä kustannuksia ole annettu, koska tarvittavat investoinnit tulee todeta kunta- ja tapauskohtaisesti. Näiden arviointi ennen tarkempia selvityksiä on erittäin vaikeaa eikä investointien määrällä välttämättä ole yleistä suoraviivaista suhdetta esim. havaittuun vuotovesien osuuteen.

Väestönkehityksen ja vesihuollon ennusteet perustuvat Pirkanmaan maakuntavaltuuston keväällä 2014 tekemään päätökseen maakuntakaavan perusratkaisusta, joka on esitetty karttamuodossa kuvassa 2. Väestönkehitys on esitetty raporttiosassa 1 (Nykytila ja ennusteet); suhteessa nykytilaan väestönkasvu on arvioitu kasvavan vuoteen 2040 mennessä eniten Tampereella ja sen kehyskunnissa (35 %) ja yksittäisistä kunnista eniten Lempäälässä (75 %), mikä heijastuu myös vedenhankinnan tarpeissa.



Kuva 2. Pirkanmaan maakuntakaavan 2040 perusratkaisu (Pirkanmaan liitto).

## 3.2 Vedenhankinta ja talousveden johtaminen

### 3.2.1 Vaihtoehtojen muodostamisen perusteet

Suunnitteluvaihtoehtojen muodostamiseksi laadittiin tarkastelu vesimäärien riittävydestä Pirkanmaalla. Siinä on verrattu nykyistä vedenhankintaa (kapasiteetteja) ja ennusteita. Näin on saatu kuva siitä, mitkä kunnat tarvitsevat tulevaisuudessa lisää vettä ja toisaalta siitä, millä alueilla vedentarve on tyydytetty pitkälle tulevaisuuteen nykyisillä tai jo valituilla ratkaisuilla. Tarkastelussa on huomioitu poikkeustilanteiden vedenhankinta ja toimintavarmuus.

Nyt tehtävässä päivitystyössä on päädytty kolmeen kehittämisvaihtoehtoon. Pieniä pohjavesimäärien lisäyksiä sisältyy kaikkiin kolmeen vaihtoehtoon. Kaikki kehitysvaihtoehdot edellyttävät joitakin verkostoyhteyksiä rakennettavan tulevaisuudessa. Nykyisten vesijohtoverkostojen saneeraus nostetaan voimakkaasti esille.

Vuoden 2006 kehittämissuunnitelman johtoryhmä linjasi yhdeksi tavoitteeksi pintavedestä luopumisen ensisijaisena vesilähteenä. Tämä edellyttää uusien pohjavesilähteiden valjastamisen yhdyskuntien käyttöön. Pirkanmaan ja sen lähialueiden pohjavesivarat eivät yksin ole riittävät täyttämään vedentarvetta vaan tällöin kyseen tulee myös tekopohjaveden valmistaminen. Hyödynnettävien pohjavesivarojen määrä Pirkanmaalla ja sen läheisyydessä on noin 90 000 m<sup>3</sup>/d. Tällä pohjavesimäärällä ei voida kokonaan korvata esimerkiksi Tampereen Veden pintavesilaitoksia tai suunniteltua Vehoniemen-Isokankaan tekopohjavesilaitosta, jonka suunniteltu kapasiteetti on noin 66 000 m<sup>3</sup>/d. Pohjavesilähteillä on kuitenkin merkitystä esimerkiksi eteläisen Pirkanmaan vedenhankinnan tulevaisuutta suunniteltaessa.

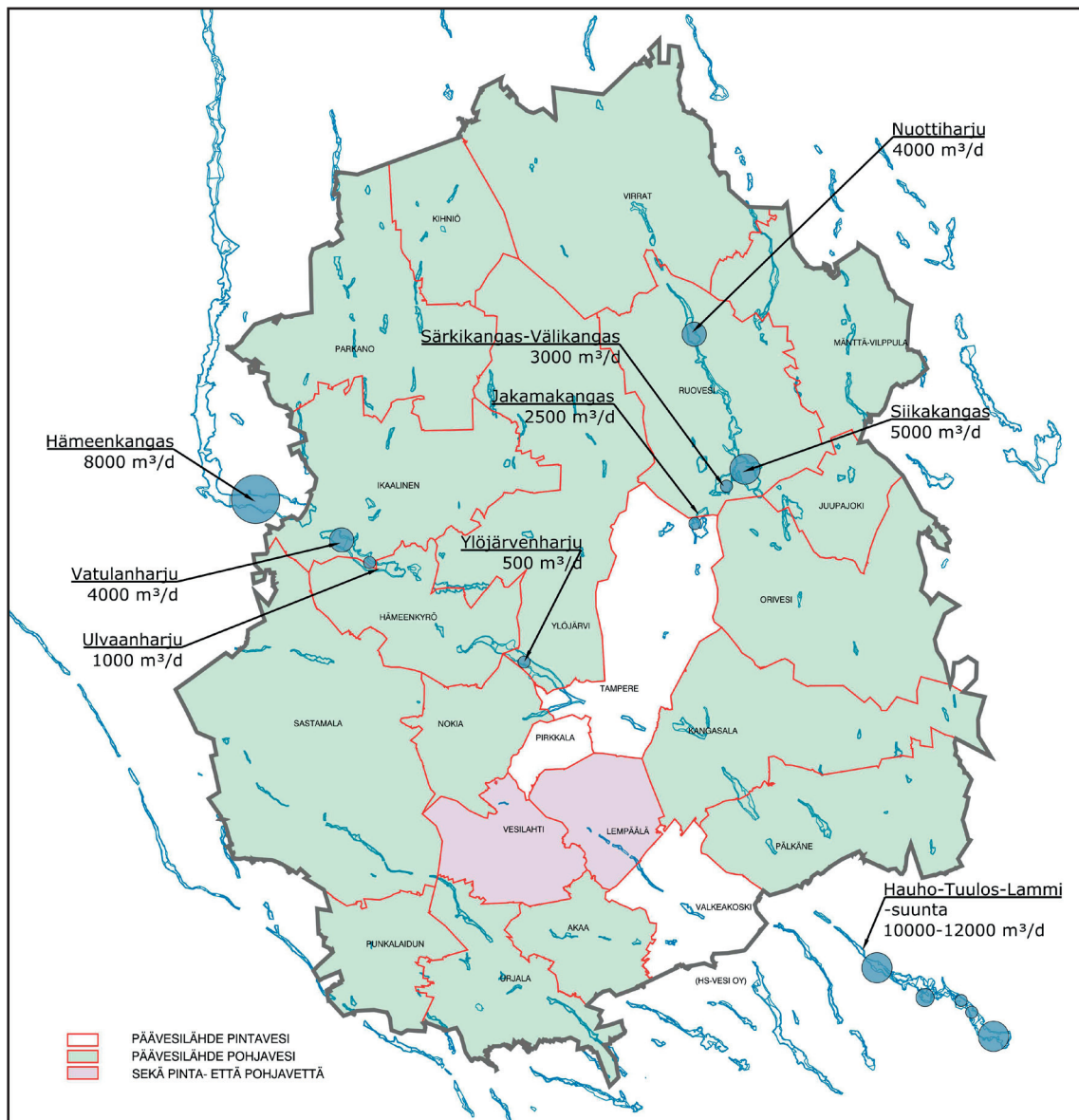
Pirkanmaalla on arvioitu olevan käytettävissä teoreettisesti pohjavesivaroja yhteensä 152 000 m<sup>3</sup>/d, mistä määrästä on jo käytössä 57 000 m<sup>3</sup>/d. Käyttämättömät pohjavesiesiintymät (94 000 m<sup>3</sup> /d) ovat yleensä pieniä ja sijaitsevat hajallaan ympäri Pirkanmaata. Lisäksi valtaosa niistä sijaitsee liian kaukana pääkulutusalueesta Tampereesta ja sen kehyskunnista. Valtaosa näistä esiintymistä on sellaisia, ettei niiden käyttöön otto pääkulutusalueen tarpeisiin ei ole taloudellisesti kannattavaa. Kuitenkin niillä on merkitystä paikallisessa vedenhankinnassa.

Tampereen ja kehyskuntien vedenhankinnassa mahdollisesti hyödynnettäviä pohjavesivaroja on Pirkanmaalla Ulvaanharju – Vatulanharjun alueella (5 000 m<sup>3</sup>/d) sekä Nuottiharjun, Siikakankaan ja Särkikankaan ja Jakamankankaan alueilla (14 500 m<sup>3</sup>/d). Lisäksi voi olla mahdollista vähäisessä määrin tehostaa vedenottoa Ylöjärvenharjun pohjavesialueella (500 m<sup>3</sup>/d). Satakunnan puolella merkittäviä pohjavesivaroja on Hämeenkaan alueella Jämijärvellä (8 000 m<sup>3</sup>/d). Samoin on Hämeen puolella Hauho–Tuulos-Lammi -alueella on merkittäviä määriä Etelä-Pirkanmaan mahdollisesti hyödynnettävissä olevia pohjavesivaroja (10 000...12 000 m<sup>3</sup>/d). Näin Pirkanmaalla ja sen lähialueilla on hyödynnettäviä uusia pohjavesivaroja noin 40 000 m<sup>3</sup>/d, josta Tampere ja sen kehyskunnat voisivat hyödyntää 28 000 m<sup>3</sup>/d.

Nykyottamoilla ei Tampereen seudulla ole käytännössä mahdollista nostaa kapasiteettia juurikaan. Muualakin Pirkanmaalla voi kapasiteettia nostaa vain vähän nykytasosta, arviolta tasolle 60 000 m<sup>3</sup>/d. Useissa pienissä kunnissa pohjavedenottamoiden nykyinen vedenkäyttö ja ottamoiden nykyiset kapasiteetit / luvat eroavat vain vähän toisistaan. Joissain tapauksissa lisäkapasiteetin hyödyntämisen estävät laaturiskit (esim. Kangasalla Raikun ja Rikun vedenottamot, joissa ilmeisesti rauta- ja mangaaniongelma saattaa pahentua suuremmilla ottomäärillä; Ylöjärvellä ja Hämeenkyrössä saataisiin suurentamalla ottoa kolmesta vedenottamosta enemmän suotautuvaa pintavettä käyttöön mutta laatu heikkenee vastaavasti).

Pohjavesialueet ja uudet hyödynnettävissä olevat pohjavesivarat ja arvioidut määrät Pirkanmaalla ja lähiympäristössä on esitetty kuvassa 3. Ilmoitetut määrät sisältävät suurta epävarmuutta ja vaativat tarkentua tutkimuksia. Käytetyissä määriä on tosin otettu huomioon, että kohteiden pohjavesimääriä ei välttämättä voi hyödyntää täysimääräisinä.





Kuva 3. Pohjavesialueet ja uudet hyödynnettävissä olevat pohjavesivarat.

Vedenhankinta Pirkanmaalla on perustunut pitkään sekä pohjavesi- että pintavesilähteiden hyödyntämiseen. Erilaiset toimenpiteet viime vuosikymmeninä ovat johtaneet pintavesien kohentuneeseen tilaan, mikä on mahdollistanut pintaveden hyödyntämisen yhä tai uudelleen raakavesilähteinä. Muun muassa Tampereen Vesi on parhaillaan saneeraamassa Näsijärvestä vetensä ottavan Kaupinojan pintavesilaitoksen Tampereen päävesilaitokseksi. **Pintaveden hyödyntämiseen perustuva vedenhankinta on näin ollen nykytilanteeseen perustuva perusvaihtoehto (VVE 0+).** Tässäkin vaihtoehdossa nykyiset pohjavedenotannot säilyvät käytössä.

Suunnitteluvaihtoehto VVE 0+ tukee seuraavia painopisteitä ja tavoitteita:

- Painopiste 2: Vedenhankinta turvataan myös poikkeustilanteissa (2006)
- Vedenhankinnan turvaaminen (2014)
- Ylikunnallinen yhteistyö laitos- ja verkostoasioissa (2014)
- Verkostojen ja laitosten saneeraus (2014, pitää ottaa huomioon)

Keskeisinä perusteluina suunnitteluvaihtoehdolle VVE 0+ ovat nykyinen vallitseva vedenhankinta ja sen haasteet varsinkin Tampereen seudulla, pintavesien kohentunut tila, jo tehty mittavat laitosinvestoinnit (mm. Kaupinojan pintavesilaitos) ja raakavesilähteiden läheinen sijainti suhteessa kulutuksen keskipisteeseen. Jos Pirkanmaalla pitkään suunniteltu Vehoniemen-Isokankaan tekopohjavesilaitoshanke ei toteudu, on ennen uuden tekopohjavesilaitoksen sijaintipaikan selvittämistä ja laitoksen suunnittelua tehtävä muita vedenhankintaratkai-



suita. Olemassa olevien pintavesilaitosten saneeraus on toteutettavissa nopeammin kuin uusi tekopohjavesilaitos.

Hyödyntämättömien pohjavesivarojen vähyys ja hajanaisuus sekä hyvät kokemukset ja lisääntynyt tutkimustieto tekopohjaveden eduista yhdyskuntien vedenhankinnassa perustelevat **tekopohjaveteen perustuvan vedenhankinnan tarkastelun toisena suunnitelmavaihtoehtona (VVE 1)**. Vaihtoehdossa VVE 1 pintavesi toimii vain varavesilähteenä. Vaihtoehdossa VVE 1 ei rakenneta lisää pintavesilaitoskapasiteettia.

Suunnitteluvaihtoehto VVE 1 tukee seuraavia painopisteitä ja tavoitteita:

- Painopiste 1: Koko Pirkanmaalla siirrytään pohja- tai tekopohjaveden käyttöön ja pintavesilaitokset jäävät varavesijärjestelmiksi (2006)
- Painopiste 2: Vedenhankinta turvataan myös poikkeustilanteissa
- Vedenhankinnan turvaaminen (2014)
- Ylikunnallinen yhteistyö laitos- ja verkostoasioissa (2014)
- Verkostojen ja laitosten saneeraus (2014, pitää ottaa huomioon)

Keskeisinä perusteluina suunnitteluvaihtoehdolle VVE 1 ovat pintaveden käytön suhteen tehdyt linjaukset (vain varavesikäyttö), Vehoniemen-Isokankaan tekopohjavesilaitoshankkeen vaihe (lupahakemus käsittelyssä) ja tekopohjaveden edut pintaveteen verrattuna (mm. laatu ja lämpötila).

**Kolmantena suunnitteluvaihtoehtona (VVE 2) tarkastellaan laajaa pohjaveden hyödyntämistä**, jota täydennetään pintavesi- ja tekopohjavesiratkaisuilla.

Suunnitteluvaihtoehto VVE 2 tukee seuraavia painopisteitä ja tavoitteita:

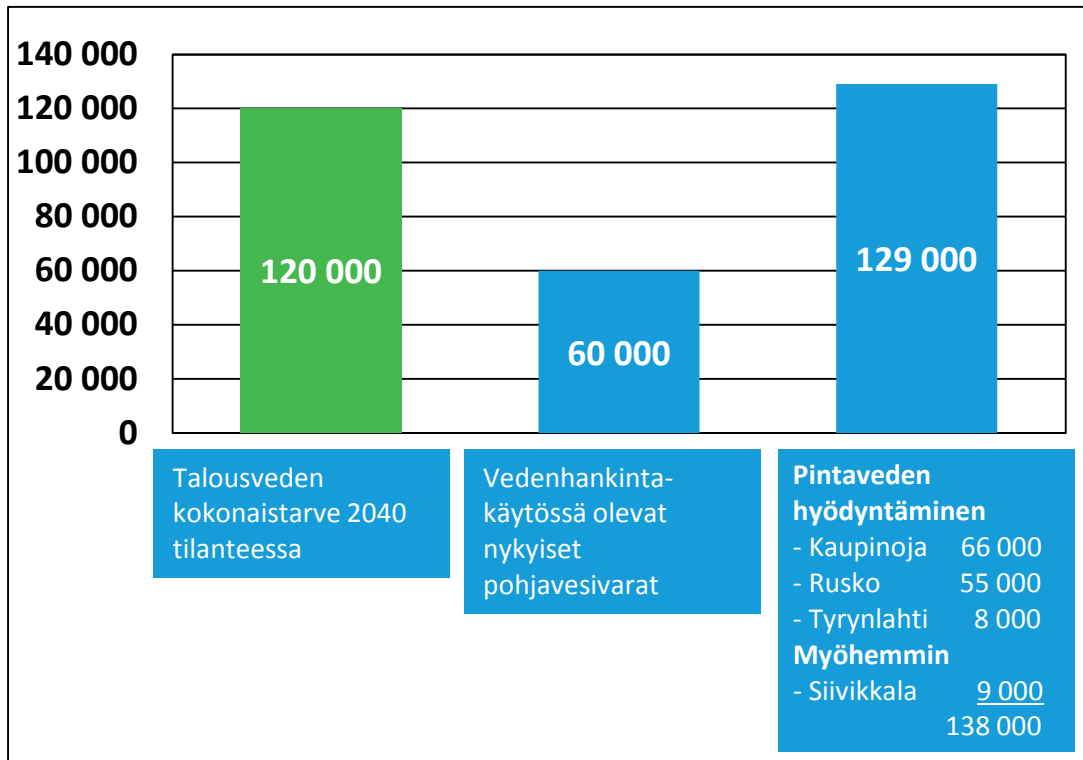
- Painopiste 2: Vedenhankinta turvataan myös poikkeustilanteissa
- Vedenhankinnan turvaaminen (2014)
- Ylikunnallinen yhteistyö laitos- ja verkostoasioissa (2014)
- Verkostojen ja laitosten saneeraus (2014, pitää ottaa huomioon)

Keskeisinä perusteluina suunnitteluvaihtoehdolle VVE 2 ovat pohjaveden edut pintaveden puhdistukseen verrattuna. Kuitenkin käytettävissä olevien pohjavesivarojen vähyys (vertaa kuva 3) edellyttää muitakin ratkaisuja. Nykyinen vallitseva vedenhankinta, Vehoniemen-Isokankaan tekopohjavesilaitoshankkeen vaihe (lupahakemus käsittelyssä), tekopohjaveden edut pintaveteen verrattuna (muun muassa laatu ja lämpötila), pintavesien kohenunut tila, jo tehdyt mittavat laitosinvestoinnit (muun muassa Kaupinojan pintavesilaitos) ja eri vedentuotantotekniikoihin perustuvan järjestelmän tarjoama alueellinen toimintavarmuus (useita raakavesilähteitä/käsittelylaitoksia) kehottavat edistämään kaikkia kolmea vedentuotantotapaa.

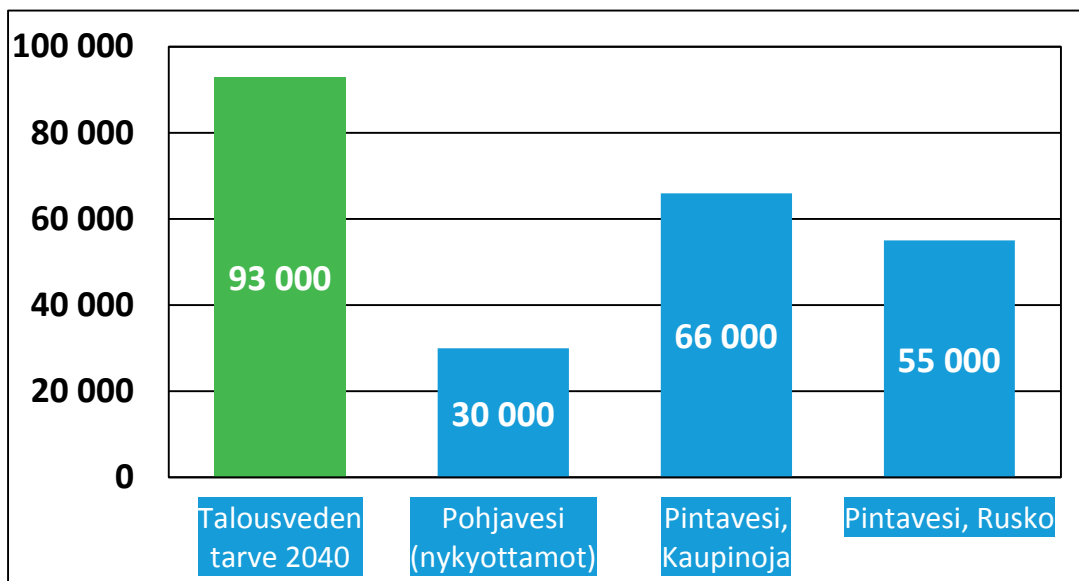
### 3.2.2 Kehittämismuutokset

#### Vaihtoehto VVE 0+ (2025/2040): pintaveden hyödyntäminen

Vaihtoehto VVE 0+ perustuu pääosin nykyisten vedenhankintajärjestelyiden hyödyntämiseen. Tampereen kaupunkiseudun ja Etelä-Pirkanmaan vedenhankinnan painopiste on edelleen pintavedenhankinnassa. Muilta osin Pirkanmaan vedenhankinta perustuu nykyisiin pohjavesiesiintymiin. Vaihtoehdon VVE 0+ mukaista kehitystä on havainnollistettu vesilähteiden osalta kuvissa 4 ja 5 ja maantieteellisesti jäljempänä kuvassa 6. Erityisesti Tampereen ja sen kehyskuntien (Nokia, Ylöjärvi, Kangasala, Lempäälä, Pirkkala) tilanne tässä vaihtoehdossa on esitetty kuvassa 5.



Kuva 4. Vaihtoehdon VVE 0+ vedenhankinnan lähteet (m³/d), koko Pirkanmaa. Pintaveden tuotantolaitokset eritelty kuvassa 6.



Kuva 5. Vaihtoehdon VVE 0+ vedenhankinnan lähteet (m³/d), Tampere ja sen kehyskunnat.

Uusi arvio vesien ekologisesta tilasta osoittaa, että Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen toimialueella järvien pinta-alasta 79 % ja jokien pituudesta 40 % on hyvässä tai erinomaisessa tilassa (Pirkanmaan ELY-keskus 2013). Viime vuosikymmeninä merkittävää vedenlaadun paranemista on havaittu esimerkiksi Näsi-järven alueella. Tämä on tärkein peruste sille, miksi nykyisen kaltainen merkittäviltä osin pintaveden puhdistamiseen tukeutuva vedenhankintamalli on mahdollinen kehityssuunta myös tulevaisuudessa. On muistettava, että erityisesti pohjoinen ja läntinen Pirkanmaa tukeutuu nykyisin pelkästään pohjaveden ottoon.

Vuoteen 2025 mennessä Kaupinojan pintavesilaitokselta on rakennettu uudet verkostoyhteydet itään ja länteen. Läntinen yhteys palvelee paitsi läntistä Tamperetta myös Nokian ja Ylöjärven kasvavaa vedentarvetta. Itäinen yhteys palvelee Itä-Tampereen kasvua ja parantaa toimintavarmuutta Itä-Tampereella ja Kangasalla. Yleissuunnitelmatasoinen tarkastelu verkostoyhteyksien kapasiteetista ja kustannuksista on esitetty Tampereen

vesihuoltolinjausten kehittämisen yleissuunnitelmassa (FCG 2012). Samalla Tampereen Mustalammen ja Mesukylän vedenottamoiden vedenottoa on lisätty tai lisätään.

Pohjoisen ja läntisen Pirkanmaan osalta voidaan todeta, että nykyisen kaltainen pohjavedenhankinta on alueen kehityssuunta myös vaihtoehdossa VVE0+. Edellä esitetyillä vedenottamoilla voidaan pohjavedenoton lisäämistä suunnitella ja valmistella, mutta lisävedenotto ei ole ajankohtainen vielä 2025 mennessä. Myös Pälkäneen kunnan vedenhankinnan kehitys jatkuu tukeutuen pohjavesivaroihin, mikä tosin edellyttää uusien pohjavesivarojen käyttöönottoa.

Eteläisellä Pirkanmaalla vaihtoehdon VVE 0+ mukainen kehitys edellyttää jo vuoteen 2025 mennessä toimenpiteitä, joista merkittävin on Valkeakosken Tyrynlahden pintavesilaitoksen saneeraus tai uuden laitoksen rakentaminen kapasiteetille 8 000 m<sup>3</sup>/d. Verkostoyhteyksistä merkittävin on Lempäälä – Valkeakoski – HS-Vesi ja toisaalta jo rakenteilla oleva Tampere – Lempäälä –vesijohto, joilla varmistetaan Lempäälän ja Vesilahden vedensaanti myös poikkeustilanteissa.

Vaihtoehto VVE 0+ perustuu lisäveden hankintaan hyödyntämällä pintavettä seuraavilta laitoksilta:

- Tampereen Kaupinojan pintavesilaitoksen saneeraus on käynnissä ja saneerauksen valmistuttua laitoksesta tulee Tampereen Veden päävedenottamo. Laitoksen kapasiteetti saneerauksen jälkeen on keskimäärin 66 000 m<sup>3</sup>/d.
  - investointikustannus n. 26,0 milj. e (saneeraus käynnissä, valmistuu 2016)
- Tampereen Ruskon vedenpuhdistuslaitos saneerataan Kaupinojan pintavesilaitoksen saneerauksen jälkeen. Laitos saneerataan nykyiselle kapasiteetille 55 000 m<sup>3</sup>/d.
  - investointikustannus n. 15,0-20,0 milj. e
- Valkeakosken Tyrynlahden pintavesilaitos saneerataan Valkeakosken kaupungin omaa ja varavesisopimuksen mukaista tarvetta varten. Laitos saneerataan kapasiteetille noin 8 000 – 11 000 m<sup>3</sup>/d.
  - investointikustannus 8,0-12,0 milj. e

Lisäksi hyödynnetään lisävettä seuraavista pohjavesilähteistä:

- Ikaalinen Vatulanharju 1 000 m<sup>3</sup>/d lisävettä Ikaalisten ja Hämeenkyrön käyttöön
  - alkalointilaitoksen rakentaminen, uudet kaivot 2 kpl, 0,4 milj. e (Pöry Finland Oy 2012)
- Sastamalan Houhajärveltä 1 000 m<sup>3</sup>/d lisävettä Sastamalan omaan käyttöön
  - suodatuslaitoksen saneeraus, uudet kaivot, 3 kpl 1,0 milj. e (Pöry Finland Oy 2012)
- Hämeenkyrön Miharista 500 m<sup>3</sup>/d lisävettä Nokian kaupungin käyttöön
  - ei edellytä investointeja
- Parkanossa ja Kihniössä sijaitsevien Latikkakankaan, Linnankylän, Mäntylänharjun ja Ristiharjun pohjavesialueiden lisäveden hankinta.
  - edellyttää pohjavesitutkimuksia

Lisäksi tarvitaan seuraavat verkostoyhteydet:

- Lempäälä – Valkeakoski – HS-Vesi verkostoyhteyden parantaminen (2 000 m<sup>3</sup>/d)
  - kaksisuuntainen paineenkorotusasema, investointikustannusarvio 0,2 milj. e
- Tampere/Kaupinoja-länsi – Ylöjärvi – Nokia verkostoyhteydet
  - vesijohto VJ500 PEH Kaupinoja-Lentävänniemi: linjapituus 5,9 km, investointikustannus 2,9 milj. e (FCG 2012)
  - vesijohto VJ500 SG Lentävänniemi-Pohjanmaantie: linjapituus 3,7 km, investointikustannus 2,5 milj. e (FCG 2012)
  - vesijohto DN500 Paasikiventie-Myllypuronkatu (verkostokapasiteetin lisääminen): linjapituus 2,5 km, investointikustannus 2,1 milj. e (Pöry Finland Oy 2012)
  - Paineenkorotusasema Tampereen ja Nokian verkostojen liitoskohta, investointikustannus 0,07 milj. e (Pöry Finland Oy 2012)
  - Paineenkorotusasema Tampereen ja Ylöjärven verkostojen liitoskohta, investointikustannus 0,07 milj. e (Pöry Finland Oy 2012)
- Tampere/Kaupinoja-itä – Kangasala verkostoyhteydet
  - vesijohto VJ500 PEH Kaupinoja-Aitolahti: linjapituus 7,2 km, investointikustannus 3,7 milj. e

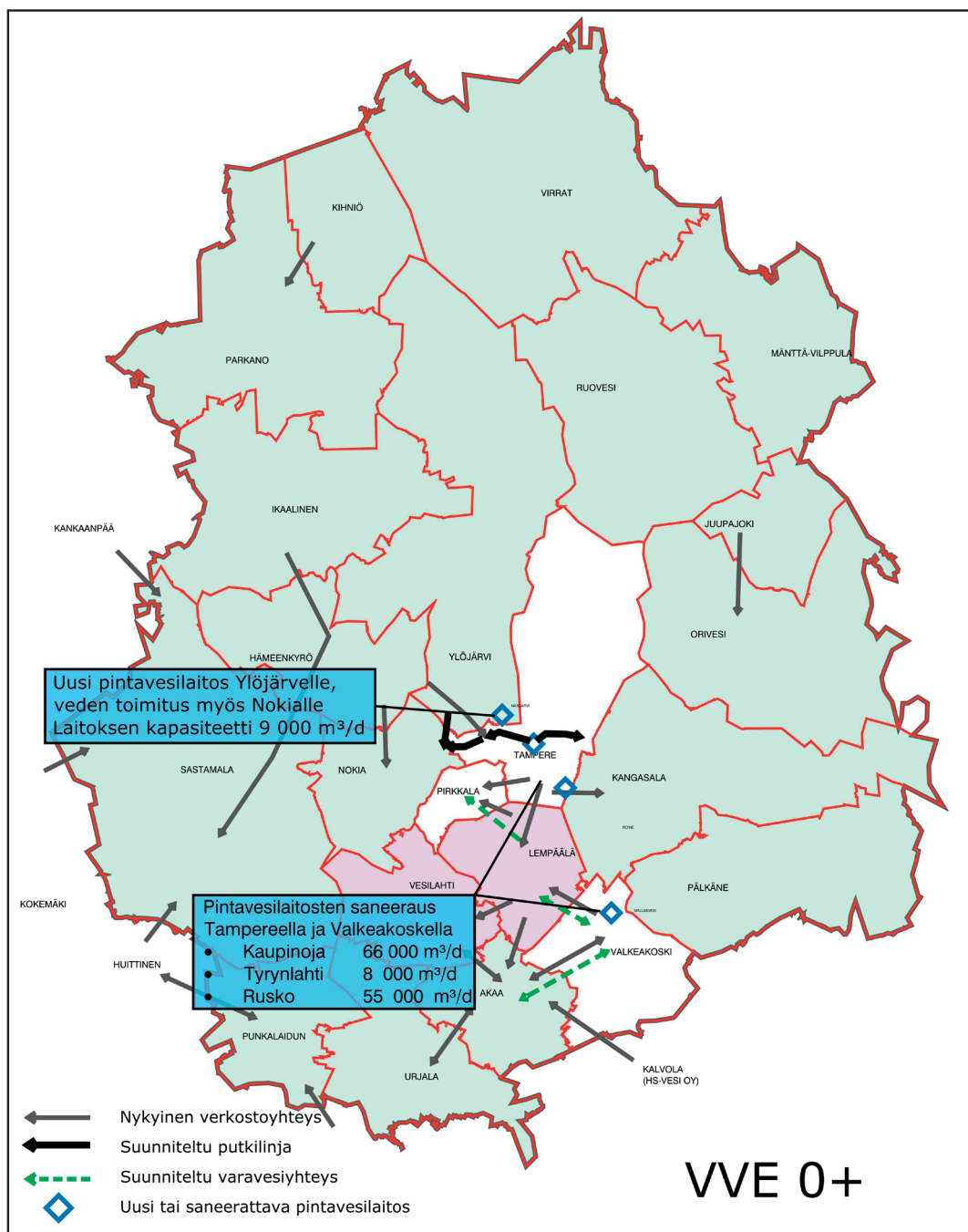
(FCG 2012)

- vesijohto VJ 300 SG Nikki-Liuttu: linjapituus 4,9 km, investointikustannus 1,9 milj. e (FCG 2012)
- Lempäälä – Pirkkala verkostoyhteys
  - vesijohto VJ300 SG Sääksjärvi-Linnakorpi: linjapituus n. 3,5 km, investointikustannus 1,4 milj. e (FCG 2012)

Vuoteen 2040 mennessä pintavedenhankintaa voidaan lisätä Siivikkalan pintavesilaitokselta, joka rakennetaan Näsijärven rantaan (tarvittaessa). Tämä laitos palvelisi erityisesti Ylöjärven ja Nokian tarpeita. Laitoksen tuotantokapasiteetiksi on arvioitu keskimäärin 9 000 m<sup>3</sup>/d ja investointikustannukseksi 5,0 milj. e (Pöyry Finland Oy 2012).

Lisäksi tarvitaan Siivikkalan pintavesilaitokselle ottoputki sekä yhdysputki nykyiseen verkostoon noin 5 km, investointikustannus 3,5 milj. e (Pöyry Finland Oy 2012).

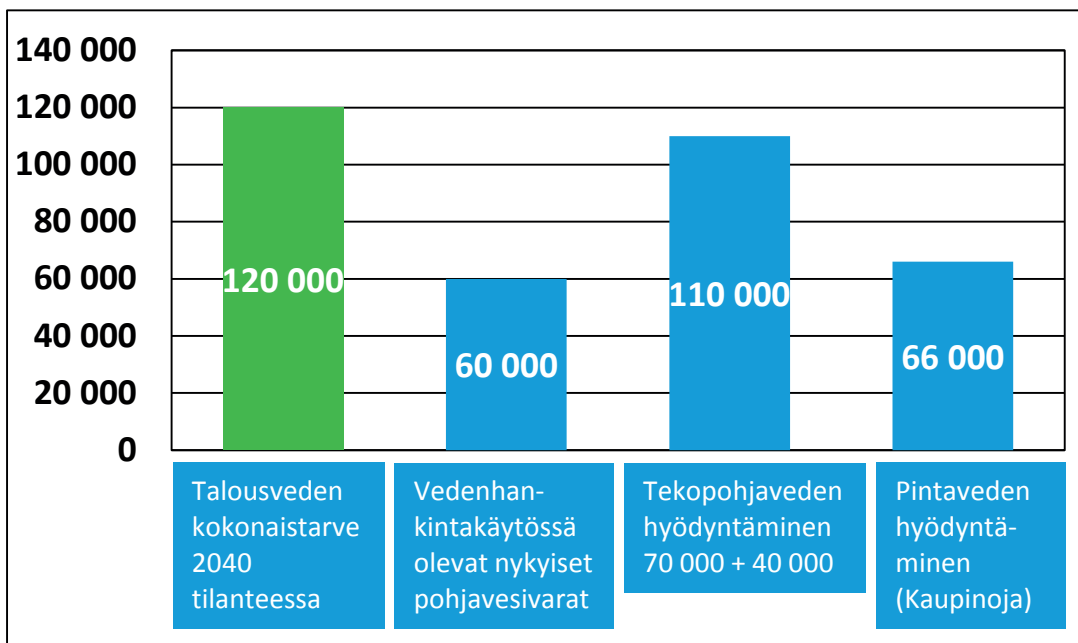
Vaihtoehdon VVE 0+ Pintaveden hyödyntäminen investointikustannukset yhteensä ovat n. 75...85 milj. e. Vaihtoehdon VV0+ avulla voidaan taata veden riittävyys ja toimintavarmuus vuoden 2040 tilanteessa.



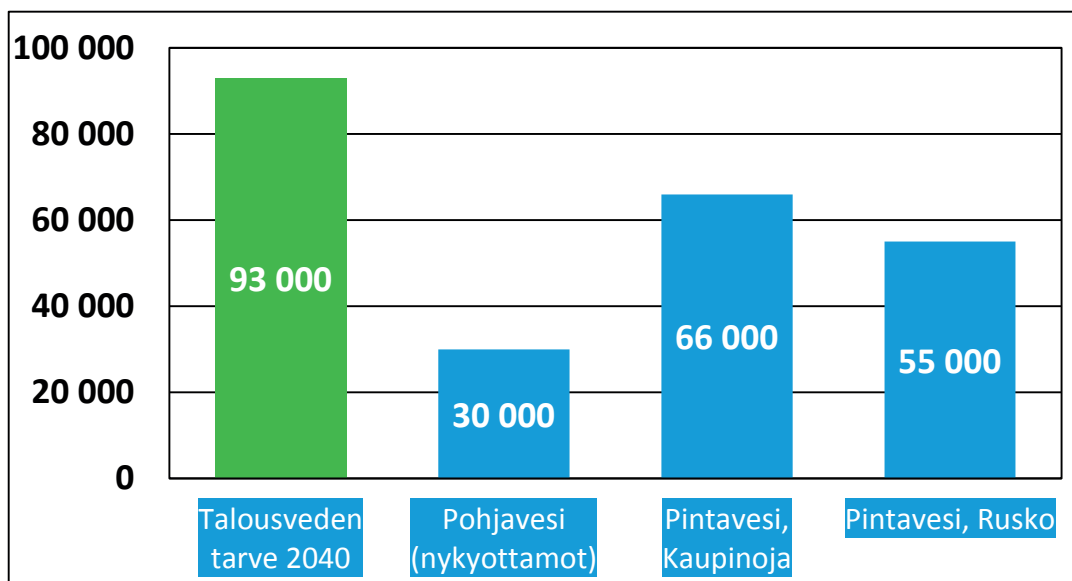
Kuva 6. Vedenhankinta vaihtoehdon VVE 0+ mukaisesti.

## Vaihtoehto VVE 1 (2025/2040): tekopohjaveden hyödyntäminen

Vaihtoehto VVE 1 perustuu tekopohjaveden laajaan hyödyntämiseen. Vehoniemen-Isokankaan pitkään suunnitella ollut ja laajasti tutkittu tekopohjavesilaitos rakennetaan. Tampereen kaupunkiseudun ja Etelä-Pirkanmaan vedenhankinta perustuu kuitenkin edelleen osin pintavedenhankintaan. Muilta osin vedenhankinta perustuu nykyisiin pohjavesiesiintymiin. Vaihtoehdon VVE 1 mukaista kehitystä on havainnollistettu vesilähteiden osalta kuvassa 7 ja maantieteellisesti jäljempänä kuvassa 9. Erityisesti Tampereen kaupunkiseudun tilanne tässä vaihtoehdossa on esitetty kuvassa 8. Ruskon vesilaitoksen kapasiteettia ei ole lisätty pintavesituotannon määrään, koska se toimisi tekopohjaveden jälkikäsittelylaitoksena ja siten sisältyy tekopohjaveden tuotantomääriin. Kaupinoja on mukana, koska se on jo rakenteilla.



Kuva 7. Vaihtoehdon VVE 1 vedenhankinnan lähteet (m³/d), koko Pirkanmaa. Tekopohjavesi sisältää myös Julkujärven tekopohjavesilaitoksen, vaikka sinällään vedenkulutus saadaan katettua pohjavedellä ja Vehoniemen-Isokankaan laitoksella.



Kuva 8. Vaihtoehdon VVE 1 vedenhankinnan lähteet (m³/d), Tampereen seutu (tekopohjavesimäärä ilman Julkujärveä).

Pohja- ja tekopohjaveden edut pintaveden valmistamiseen nähden ovat hyvät ja tasainen fyysikaalinen ja kemiallinen vedenlaatu sekä vähäinen tai ainakin pintavettä pienempi käsittelyn tarve. Pohjaveden suojelumahdollisuudet pilaantumista vastaan ovat paremmat kuin pintavedellä. Pilaantumisen ehkäiseminen koetaan myös te-

kopohjaveden eduksi. Tekopohjaveden valmistamisen haasteena nähdään vaikutukset imeyttämisympäristöön, koska suotuisat imeytysharjut ovat usein arvokkaita muiltakin kuin pelkästään vedenhankinnan näkökulmasta.

Vehoniemen-Isokankaan alueella muodostettava tekopohjavesi johdetaan Tampereen, Lempäälän, Pirkkalan ja Vesilahden käyttöön vuoteen 2025 mennessä. Ruskon pintavesilaitos saneerataan tekopohjaveden jälkikäsittelyä varten (myös varavesikapasiteetti pintaveden puhdistukseen).

Pintavesilaitoksista Tampereen Kaupinoja, Polso ja Kämmenniemi sekä Valkeakosken Tyrynlahti jatkavat toimintaansa. Pintavettä käytetään joka tapauksessa ainakin pienellä teholla kokoaikaisesti, koska muutoin varavesivalmius ei pysy yllä. Tyrynlahden vesilaitos saneerataan kuten vaihtoehdossa VVE 0+. Nokian ja Ylöjärven kasvava vedentarve tyydytetään Tampereen suunnasta saatavalla vedellä (Kaupinoja). Tätä varten on rakennettu uusi verkostoyhteys Kaupinojalta länteen jo vuoteen 2025 mennessä. Lisäksi on rakennettu uusi verkostoyhteys Kaupinojalta itään Itä-Tampereen kasvun tarpeisiin.

Pohjoisen ja läntisen Pirkanmaan vedenhankinta perustuu VVE 1 –vaihtoehdossa edellä mainittuihin pohjavedenoton lisäyksiin.

Eteläisen Pirkanmaan osalta toimenpiteitä vuoteen 2025 mennessä ovat Tyrynlahden pintavesilaitoksen saneeraus kapasiteetille 8 000 m<sup>3</sup>/d sekä edellä mainittujen verkostoyhteyksien parantaminen. Verkostoyhteyksillä parannetaan eteläisen Pirkanmaan vedenjakelun toimintavarmuutta. Vaihtoehtoisesti Tyrynlahden pintavesilaitos saneerataan tekopohjaveden jälkikäsittelyä varten (myös varavesikapasiteetti pintaveden puhdistukseen).

Vaihtoehto VVE 1 perustuu lisäveden hankintaan hyödyntämällä tekopohjavettä seuraavilta laitoksilta:

- Vehoniemen-Isokankaan tekopohjavesilaitoksen kapasiteetti on keskimäärin 70 000 m<sup>3</sup>/d ja hankkeen investointikustannus 57,0 milj. e (tekopohjavesilaitos 26 milj. e ja verkostoyhteyksikustannus 31 milj. e).
- Ruskon vedenpuhdistuslaitos saneerataan tekopohjaveden jälkikäsittelyä ja pintavedenkäsittelyn varavesilaitoskapasiteettia varten: investointikustannus n. 10,0-15,0 milj. e
- Tampereen Kaupinojan pintavesilaitos saneerataan varavesikäyttöön: investointikustannus n. 26,0 milj. e (saneeraus käynnissä, valmistuu 2016)
- Valkeakosken Tyrynlahden pintavesilaitoksen saneeraus varavesikäyttöön arvioidaan kustannuksiltaan 5 milj. e arvoiseksi.

Lisäksi hyödynnetään lisävettä seuraavista pohjavesilähteistä:

- Ikaalinen Vatulanharju 1 000 m<sup>3</sup>/d lisävettä Ikaalisten ja Hämeenkyrön käyttöön.
  - alkaloitilaitoksen rakentaminen, uudet kaivot 2 kpl, 0,4 milj. e (Pöyry Finland Oy 2012)
- Hämeenkyrön Miharista 500 m<sup>3</sup>/d lisävettä Nokian kaupungin käyttöön
  - ei edellytä investointeja
- Sastamalan Houhajärveltä 1 000 m<sup>3</sup>/d lisävettä Sastamalan omaan käyttöön
  - suodatuslaitosten saneeraus, uudet kaivot, 3 kpl 1,0 milj. e (Pöyry Finland Oy 2012)
- Parkanossa ja Kihniössä sijaitsevien Latikkakankaan, Linnankylän, Mäntylänharjun ja Ristiharjun pohjavesialueiden lisäveden hankinta.
  - edellyttää pohjavesitutkimuksia

Seuraavia verkostoyhteyksiä tarvitaan:

- Lempäälä–Valkeakoski–HS-Vesi -verkostoyhteyden parantaminen (2 000 m<sup>3</sup>/d)
  - kaksisuuntainen paineenkorotusasema, investointikustannus 0,2 milj. e
- Tampere/Kaupinoja - länsi – Ylöjärvi – Nokia verkostoyhteydet
  - vesijohto VJ500 PEH Kaupinoja-Lentävänniemi: linjapituus 5,9 km, investointikustannus 2,9 milj. e (FCG 2012)
  - vesijohto VJ500 SG Lentävänniemi-Pohjanmaantie: linjapituus 3,7 km, investointikustannus 2,5 milj. e (FCG 2012)
  - vesijohto DN500 Paasikiventie-Myllypuronkatu (verkostokapasiteetin lisääminen): linjapituus 2,5 km, investointikustannus 2,1 milj. e (Pöyry Finland Oy 2012)
  - Paineenkorotusasema Tampereen ja Nokian verkostojen liitoskohta, investointikustannus 0,07 milj. e (Pöyry Finland Oy 2012)
  - Paineenkorotusasema Tampereen ja Ylöjärven verkostojen liitoskohta, investointikustannus 0,07

milj. e (Pöyry Finland Oy 2012)

- Tampere/Kaupinoja-itä – Kangasala verkostoyhteydet
  - vesijohto VJ500 PEH Kaupinoja-Aitolahti: linjapituus 7,2 km, investointikustannus 3,7 milj. e (FCG 2012)
  - vesijohto VJ 300 SG Nikki-Liuttu: linjapituus 4,9 km, investointikustannus 1,9 milj. e (FCG 2012)
- Lempäälä – Pirkkala verkostoyhteys
  - vesijohto VJ300 SG Sääksjärvi-Linnakorpi: linjapituus n. 3,5 km, investointikustannus 1,4 milj. e (FCG 2012)

Vuoteen 2040 mennessä lisävettä hankintaan Julkujärven-Pinsiönkankaan tekopohjavesilaitokselta, joka on 1990-luvulla tehdyissä alustavissa tutkimuksissa todettu tähän soveltuvaksi (Tavase-Eteläinen -työryhmä). Tekopohjavesilaitoksen raakavesipumppaamo rakennetaan Siivikkalaan Näsijärven rantaan. Tekopohjavesilaitoksen kapasiteetti on keskimäärin 40 000 - 50 000 m<sup>3</sup>/d.

– investointikustannus 30,0-40,0 milj. e

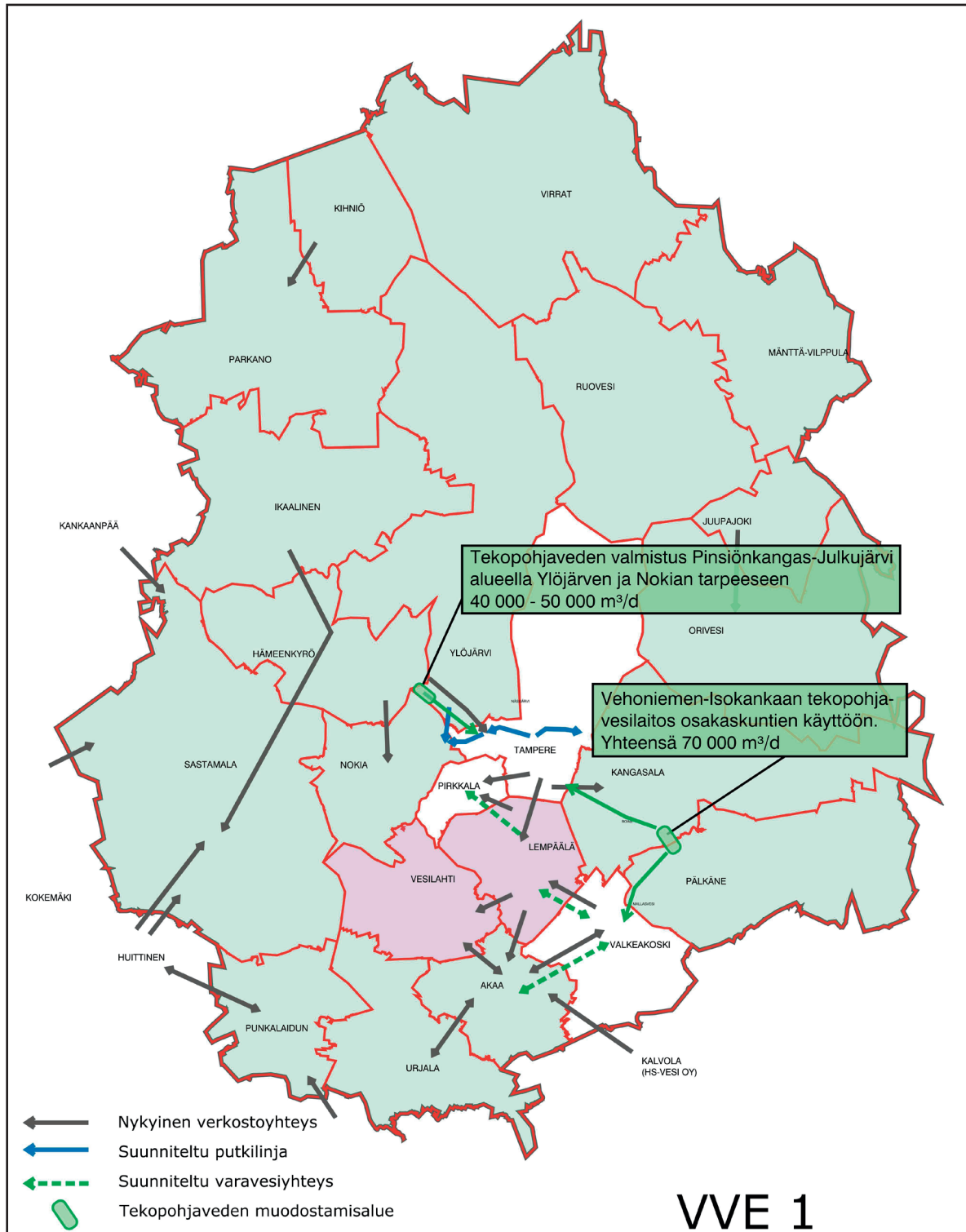
Vuoteen 2040 mennessä tarvitaan lisäksi seuraava verkostoyhteys:

- Putkilinja Julkujärven-Pinsiönkankaan tekopohjavesilaitokselta Tampereelle ja Nokian Kolmenkulman alueelle DN 500, yht. 16 km, kustannus 9,6 milj. e

Vaihtoehto VVE 1 mahdollistaa pintaveden jättämisen ainoastaan varavesilähteeksi. Vaihtoehtoon investointikustannukset ovat vuoteen 2025 mennessä arviolta n.115...120 milj. e. ja vuoteen 2040 mennessä lisäksi 40...50 milj. e. Perusvaihtoehtoon VVE 0+ verrattuna vaihtoehtoon VVE 1 vuotuiset lisäkäyttökustannukset (=siirtolinjojen pumppauskustannukset) ovat 1,0 milj. e / a.

Vaihtoehtoon VVE 1 avulla voidaan taata veden riittävyys ja toimintavarmuus vuoden 2040 tilanteessa.





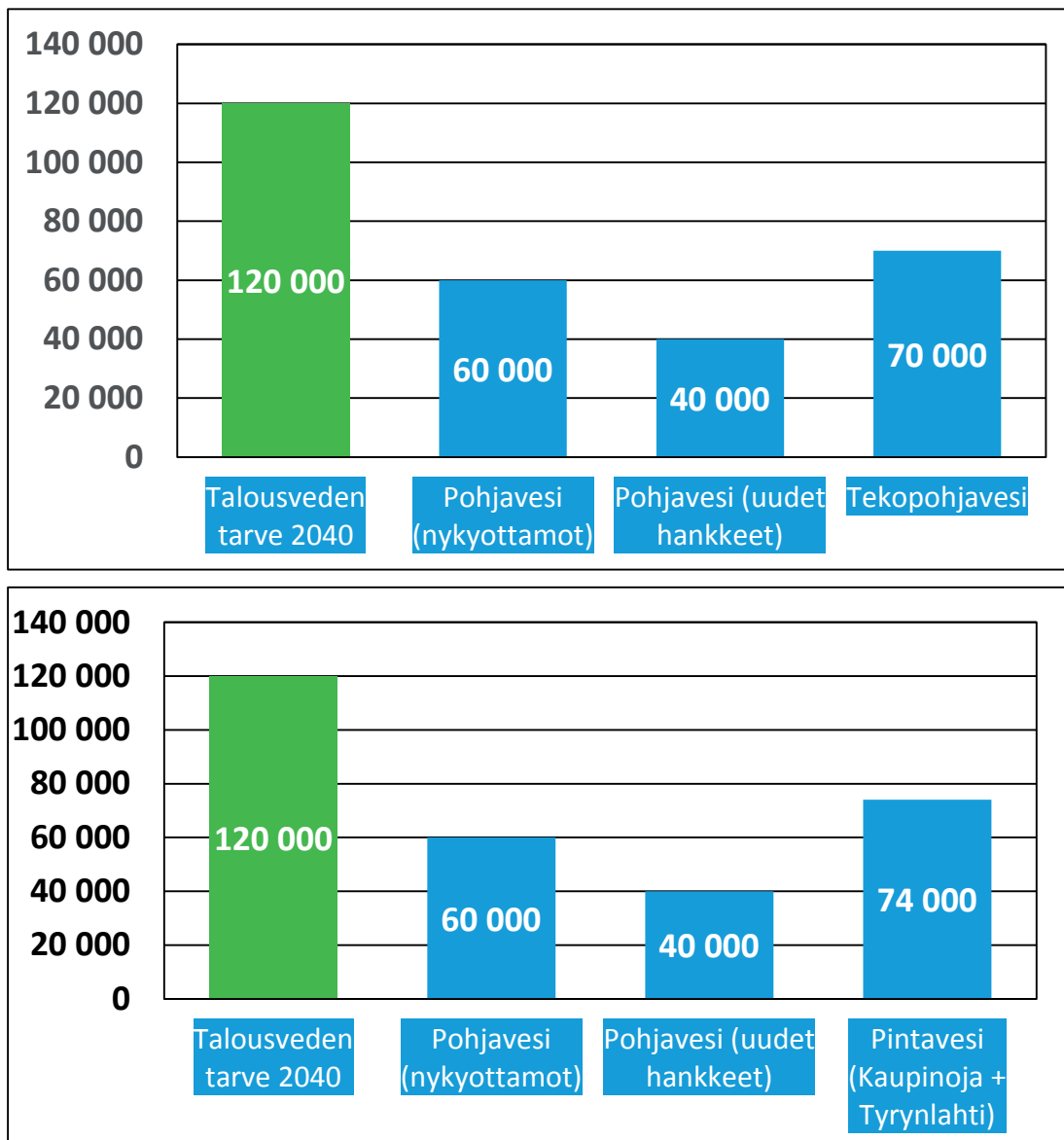
Kuva 9. Vedenhankinta vaihtoehdon VVE 1 mukaisesti, linja Vehoniemi-Isokangas v. 2025 mennessä ja Pinsiönkangas-Julkujärvi v. 2040 mennessä.

### Vaihtoehto VVE 2 (2025/2040): pohjaveden laaja hyödyntäminen

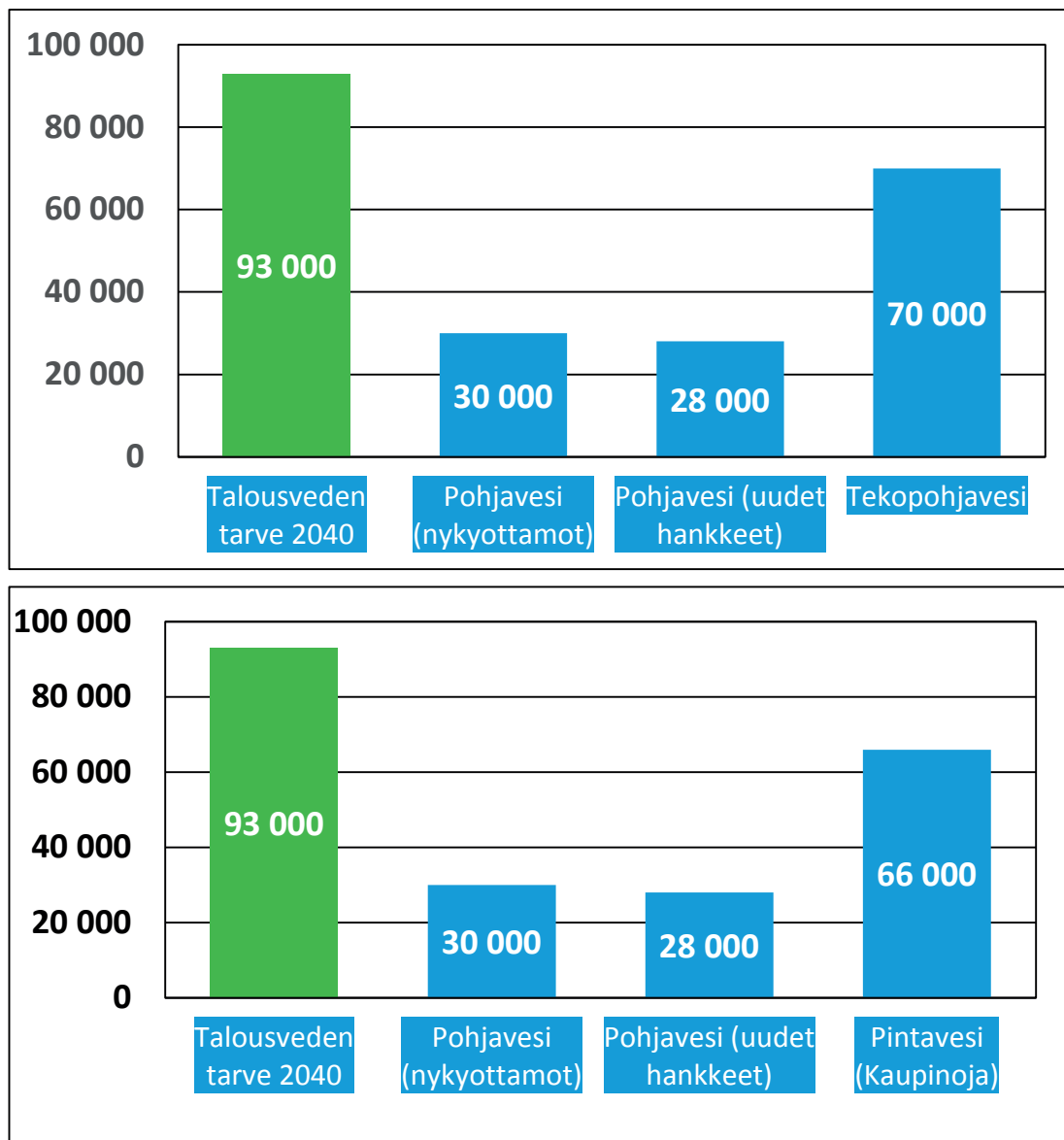
Aiempi tavoite pintavesilähteistä luopumiselle on todettu Pirkanmaalla haasteelliseksi. Erityisesti tämä koskee Tamperetta ja kehyskuntia. Uusien pohjavesialueiden käyttöönotto tai vedenoton lisääminen nykyisillä ottamoilla ei riitä kattamaan koko vedenkulutuksen kasvua, joka väestömäärän kehityksen myötä kohdistuu Tampereen seudulle. Tässä vaihtoehdossa painotetaan erityisesti pohjavedenoton lisäystä, mutta tietyillä alueilla tukeudutaan myös pintaveden ja/tai tekopohjaveden käyttöön. Kaikkien kolmen vedentuotantotekniikan hyödyntäminen



parantaisi vedenjakelun toimintavarmuutta koko Pirkanmaata ajatellen. Vaihtoehdon VVE 2 mukaista kehitystä on havainnollistettu vesilähteiden osalta kuvassa 10 ja maantieteellisesti jäljempänä kuvassa 12. Erityisesti Tampereen kaupunkiseudun tilanne tässä vaihtoehdossa on esitetty kuvassa 11.



Kuva 10. Vaihtoehdon VVE 2 vedenhankinnan lähteet (m³/d), lisälähteenä tekopohjavesi (A) tai pintavesi (B), koko Pirkanmaa.



Kuva 11. Vaihtoehdon VVE 2 vedenhankinnan lähteet (m³/d), lisälähteenä tekopohjavesi (A) tai pintavesi (B), Tampereen seutu.

Vaihtoehto VVE 2 perustuu lisäveden hankintaan seuraavista pohjavesilähteistä:

- Ruoveden suunnalla olevien Siikakankaan, Särkikangas-Välikankaan, Nuottiharjun ja Jakamakankaan pohjavesivarojen hyödyntäminen. Laskennallisesti vesimäärä on noin 14 500 m³/d, mutta muu maankäyttö (esimerkiksi luonnonsuojelu-alueet) voivat vaikuttaa vesimäärään huomattavasti. Vesimääräarvio ennen pohjavesitutkimusten tekemistä on noin 12 000 m³/d. Etäisyys vedenkulutuksen keskittymien (Tampere ja kehyskunnat) ja Ruoveden suunnan pohjavesimuodostumien välillä on noin 70 km.

Ruoveden suunnan pohjavedenoton ja -käsittelyn investointikustannusarvio on yhteensä 6,5 milj. e. Pohjavedenottoon käytettäviä pohjavesikaivoja on rakennettava 12 kpl (1 000 m³/d/kaivo). Näiden investointikustannus on yhteensä 2,4 milj.e (200 000 euroa/kaivo). Alkalointi- ja desinfiointilaitoksen investointikustannusarvio on yhteensä noin 4 milj. e.

- Pirkanmaan kaakkoispuolella sijaitsevan Hauho-Tuulos-Lammi -alueen pohjavesivarojen hyödyntämisestä on keskusteltu. Laskennallinen vesimäärä alueella on lähes 20 000 m³/d, mutta realistinen arvio hyödynnettävissä olevasta määrästä on noin 10 000 – 12 000 m³/d. Tämä pohjavesimäärä täydentäisi eteläisen Pirkanmaan, erityisesti Valkeakosken vedentarvetta pitkälle tulevaisuuteen. Valkeakosken kaupungin vedentarpeen lisäksi pohjavettä riittäisi johdettavaksi Lempäälän ja Akaan tarpeisiin. Etäi-

syys Valkeakosken keskustan ja Lammilla sijaitsevan Hauskalankankaan välillä on noin 65 km.

Investointikustannusarvio Hauhon suunnan pohjavedenottoamille on karkeasti 6,5 milj. e. Alue koostuu ainakin kuudesta erillisestä pohjavesiesiintymästä. Pohjavesikaivoja tulee rakennettavaksi 10 – 12 kpl. Näiden investointikustannus on noin 2,4 milj. e. Ainakin alkalointi- ja desinfiointikäsittelyyn on varauduttava. Käsittelylaitoksen investointikustannusarvio on noin 4 milj. e. Lisäksi on huomioitava laajoista pohjavesitutkimuksista aiheutuvat kustannukset.

- Jämijärven Hämeenkanalta otetaan pohjavettä Ikaalisten, Hämeenkyrön, Nokian ja Ylöjärven käyttöön. Hämeenkanalla laskennallisesti hyödynnettävissä oleva vesimäärä on noin 25 000 m<sup>3</sup>/d. Kuitenkin luonnonsuojeluarvot todennäköisesti laskevat käytettävissä olevaa pohjavesimäärää. Realistinen arvio käytettävissä olevasta määrästä on noin 8 000 m<sup>3</sup>/d (Pöry Finland Oy 2012). Etäisyys pohjavesimuodostuman ja Ylöjärven ja Nokian vesijohtoverkoston välillä on noin 50 km.

Investointikustannusarvio on kokonaisuutena noin 4,7 milj. e. Pohjavesikaivoja on rakennettava 8 kpl. Pohjaveden alkalointi- ja desinfiointikäsittelyyn varaudutaan.

- Ikaalisten Vatulanharjusta ja Ulvaanharjusta on arvioitu saatavan yhteensä 5 000 m<sup>3</sup>/d lisävetä Ikaalisten, Hämeenkyrön, Nokian ja Ylöjärven käyttöön. Uusien kaivojen rakentamisen investointikustannusarvio on 1,4 milj.e.
- Hämeenkyrön Miharista 500 m<sup>3</sup>/d lisävetä Nokian kaupungin käyttöön
- Ylöjärven Ylöjärvenharjusta 500 m<sup>3</sup>/d lisävetä Ylöjärven ja Nokian käyttöön. Investointikustannusarvio on 0,4 milj. e, mikä sisältää yhden pohjavesikaivon ja uuden UV-desinfioinnin (Pöry Finland Oy 2012).
- Sastamalan Houhajärveltä 1 000 m<sup>3</sup>/d lisävetä Sastamalan omaan käyttöön
  - suodatusaltaiden saneeraus, uudet kaivot, 3 kpl 1,0 milj. e (Pöry Finland Oy 2012)
- Pienempiä pohjavesimääriä voidaan suunnitella otettavan, mutta niillä ei ole ylikunnallista merkitystä vedenhankinnan tai toimintavarmuuden kannalta.

Tässä vaihtoehdossa Kaupinojan pintavesilaitos toimii saneerauksen valmistuttua Tampereen Veden päävedenottamona. Laitoksen kapasiteetti on keskimäärin 66 000 m<sup>3</sup>/d, investointikustannus n. 26,0 milj. e (saneeraus käynnissä, valmistuu 2016).

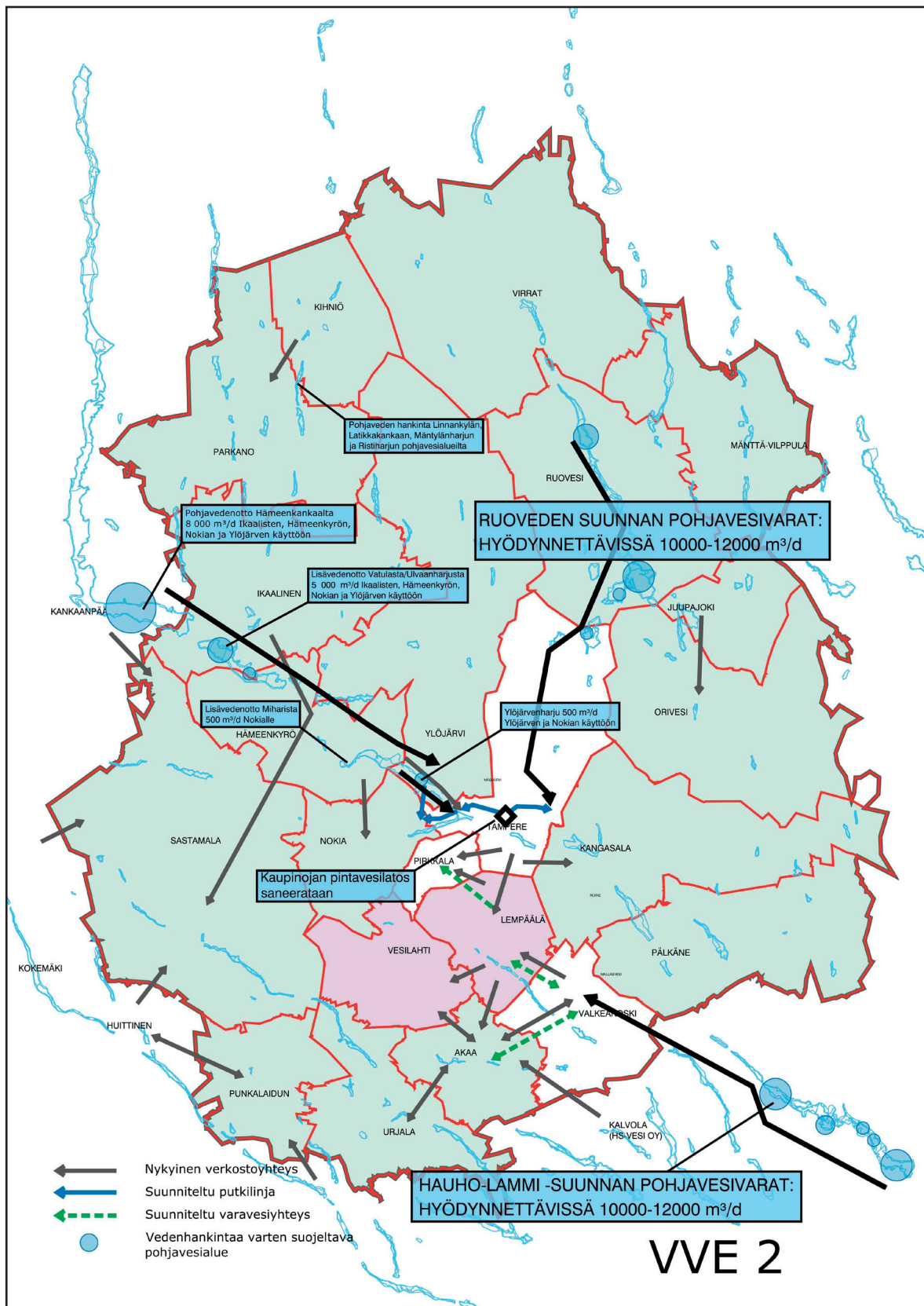
Seuraavia verkostoyhteyksiä sisältyy VVE 2 vaihtoehtoon:

- Ruovesi – Tampere yhdysvesijohto, 12 000 m<sup>3</sup>/d, putkikoko DN 500, pituus 70 km. Valmiin linjan investointikustannusarvio 37 milj. €.
- Lammi – Valkeakoski yhdysvesijohto, 12 000 m<sup>3</sup>/d, putkikoko DN 500, pituus 65 km. Valmiin linjan investointikustannusarvio 35 milj. €.
- Hämeenkanan ja Vatulan-Ulvaanharjun alueilta vesijohtoyhteys Ylöjärvelle, 12 000 m<sup>3</sup>/d, putkikoko DN 500, pituus 50 km. Ylöjärven ja Nokian verkostojen yhdysvesijohto, putkikoko DN 500, pituus 8 km. Valmiiden linjojen investointikustannusarvio 31 milj. €.
- Kaupinoja-länsi – Ylöjärvi – Nokia
  - vesijohto VJ500 PEH Kaupinoja-Lentävänniemi: linjapituus 5,9 km, investointikustannus 2,9 milj. e (FCG 2012)
  - vesijohto VJ500 SG Lentävänniemi-Pohjanmaantie: linjapituus 3,7 km, investointikustannus 2,5 milj. e (FCG 2012)
  - vesijohto DN500 Paasikiventie-Myllypuronkatu (verkostokapasiteetin lisääminen): linjapituus 2,5 km, investointikustannus 2,1 milj. e (Pöry Finland Oy 2012)
  - Paineenkorotusasema Tampereen ja Nokian verkostojen liitoskohta, investointikustannus 0,07 milj. e (Pöry Finland Oy 2012)
  - Paineenkorotusasema Tampereen ja Ylöjärven verkostojen liitoskohta, investointikustannus 0,07 milj. e (Pöry Finland Oy 2012)

- Kaupinoja-itä – Kangasala -verkostoyhteydet
  - vesijohto VJ500 PEH Kaupinoja-Aitolahdi: linjapituus 7,2 km, investointikustannus 3,7 milj. e (FCG 2012)
  - vesijohto VJ 300 SG Nikki-Liuttu: linjapituus 4,9 km, investointikustannus 1,9 milj. e (FCG 2012)
- Lempäälä – Pirkkala -verkostoyhteys
  - vesijohto VJ300 SG Sääksjärvi-Linnakorpi: linjapituus n. 3,5 km, investointikustannus 1,4 milj. e (FCG 2012)
- Lempäälä–Valkeakoski–HS-Vesi -verkostoyhteyden parantaminen (2 000 m<sup>3</sup>/d)
  - kaksisuuntainen paineenkorotusasema, investointikustannus 0,2 milj. e

Kaupinojan pintavesilaitos toimii Tampereen ja Pirkkalan päävedenottamona. Ruskon vedenpuhdistamo ja Tyrynlahden pintavesilaitos saneerataan varavesikäyttöön. Ruskon vedenpuhdistamon saneerauksen kustannusarvio on 15 – 20 milj. e. Tyrynlahden pintavesilaitoksen saneeraus varavesikäyttöön arvioidaan kustannuksiltaan 5 milj. e arvoiseksi.

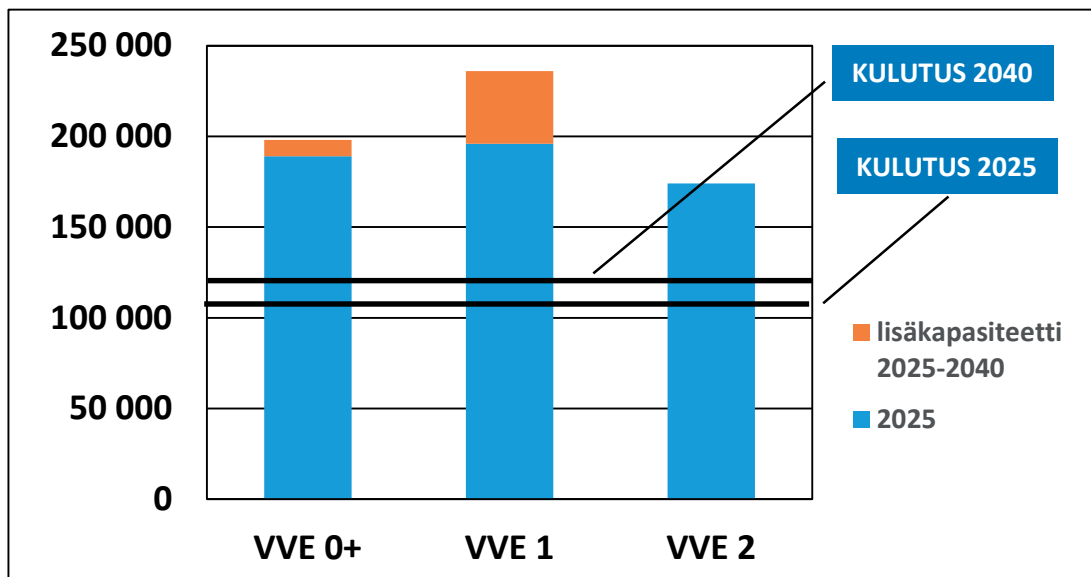
Vaihtoehdon VVE 2 investointikustannukset ovat yllä esitetyn mukaisesti yhteensä noin 200 milj. e. mukaan lukien Kaupinoja. Perusvaihtoehtoon VVE 0+ verrattuna vaihtoehdon VVE 2 vuotuiset lisäkäyttökustannukset (=siirtolinjojen pumppauskustannukset) ovat 3,1 milj. e / a.



Kuva 12. Vedenhankinta vaihtoehdon VVE 2 mukaisesti.

### 3.2.3 Vedenhankinta ja johtaminen – vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehtojen tarkempi vertailu on esitetty liitteen 1 taulukossa. Yleiskatsaus toteutettaviin talousveden tuotantokapasiteetteihin on esitetty kuvassa 13 ja näihin liittyvät investointikustannukset taulukossa 1 ja vertailukustannukset kuvassa 14. Kuten alla olevista pylväskuvaajista nähdään, sisältyy jokaiseen vaihtoehtoon merkittävää ylikapasiteettia verrattuna veden kulutusennusteisiin. Tämä johtuu lähinnä siitä, että käynnissä oleva Kaupinojan vesilaitoksen saneeraus tähtää jo tiettyyn kapasiteettiin (66 000 m<sup>3</sup>/d) ja että Tavasen lupahakemus on laadittu yhdelle tietylle vesimäärälle (70 000 m<sup>3</sup>/d). Näitä lukuja on käytetty kapasiteettiarvioissa.

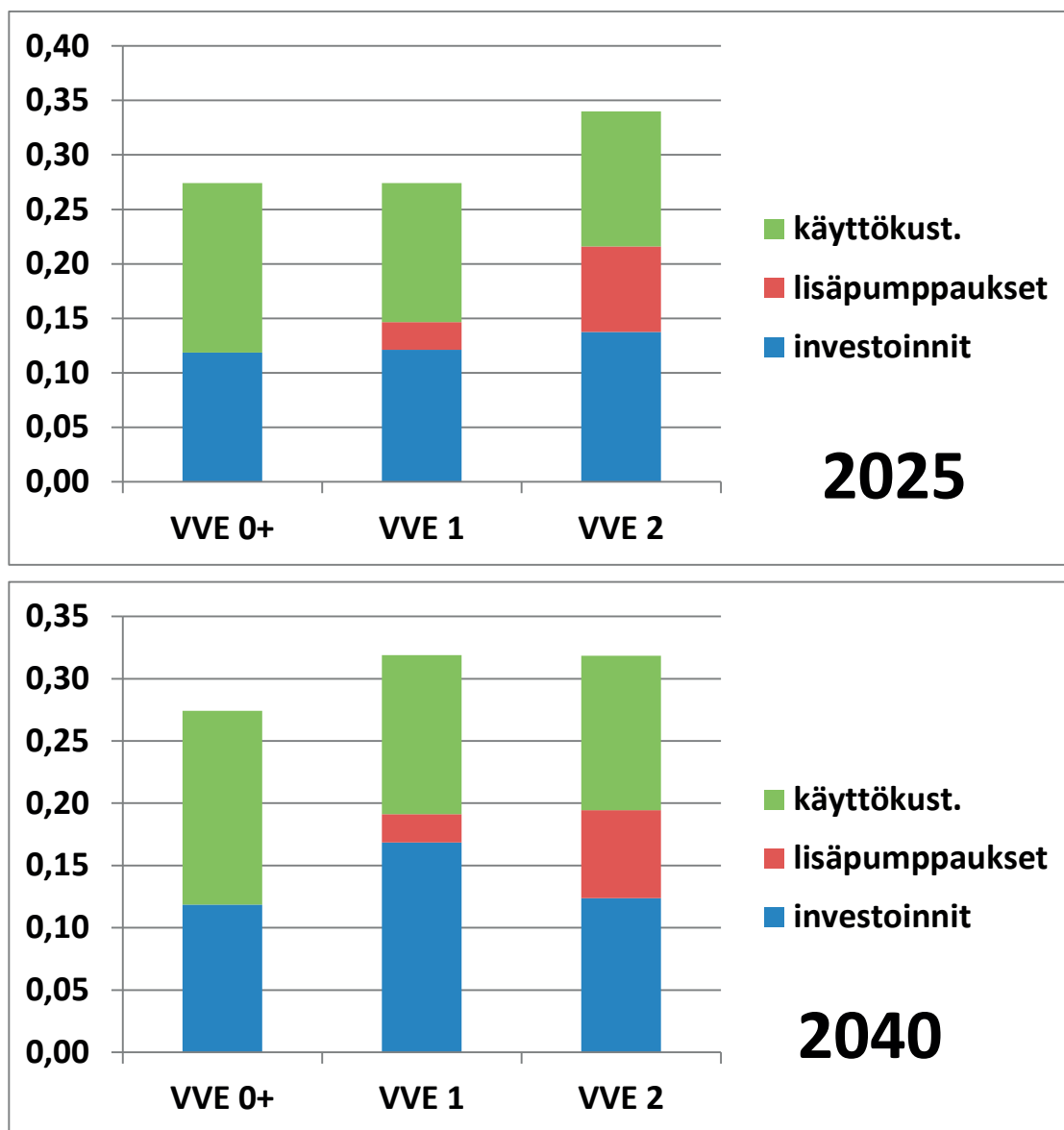


Kuva 13. Vedenhankinnan vaihtoehtoilla saavutettavat tuotantokapasiteetit (m<sup>3</sup>/d).

Taulukko 1. Vedenhankinnan vaihtoehtojen vertailu.

Vaihtoehto	VVE 0+	VVE 1	VVE 2
Investointikustannukset, milj. €			
Laitokset	59	73	83
Linjat	15	46	112
2025 yhteensä	74	119	196
Lisäinvestointi 2025...2040	9	50	0
Kokonaisinvestointi 2040	83	169	196
Tuotantokapasiteetti, m <sup>3</sup> /d			
2025	189 000	196 000	174 000
Mahd. lisäkapasiteetti 2025-2040	9 000	40 000	-
2040	198 000	236 000	174 000

Kustannuksissa on otettava huomioon, että vesilaitosten osalta uudisinvestointeja on suhteessa enemmän kuin putkiosuuksissa, joissa käyttöajat ovat keskimäärin pidemmät.



Kuva 14. Vedenhankinnan vaihtoehtojen vertailukustannukset vuosille 2025 ja 2040 (€/m<sup>3</sup>)<sup>1</sup>.

VVE 0+ (Pintaveden hyödyntäminen) on investointikustannukseltaan edullisin vaihtoehto. Edellisessä suunnitelmassa v. 2006 oli asetettu tavoitteeksi, että pintavettä käytetään ainoastaan varavesilähteenä. Kun huomioidaan vesihuollon nykytila, alueen melko vähäiset hyödyntämättömät pohjavesivarat ja pintavesien parantunut tila, voidaan pintaveden käsittelyyn perustuvaa vedenhankintaa pitää kuitenkin jatkossakin yhtenä vaihtoehtona. VVE 0+ vaihtoehdon avulla voidaan taata vedenhankinnan ja jakelun toimintavarmuus vuoteen 2025 asti ja tarvittaessa myös sen yli.

VVE 1 (Tekopohjaveden hyödyntäminen) vaihtoehto on toteutuskelpoinen vaihtoehto. Riittävän varavesikapasiteetin takaaminen on huomioitava. Edellä mainituilla perusteilla Kaupinojan pintavesilaitoksen, Ruskon vedenpuhdistuslaitoksen ja Tyrynlahden pintavesilaitoksen pitäminen edelleen pintavedenkäsittelyn osalta varalaitosvalmiudessa (käytännössä 2 raakavesilähdettä) on tärkeää. VVE 1 vaihtoehdon tekopohjavesituotannon lisäkapasiteetti voidaan rakentaa vaiheittain kasvavan tarpeen mukaisessa tahdissa vuoteen 2040 mennessä. Toimintavarmuuden, vedenlaadun ja ylikunnallisen yhteistyön kannalta VVE 1 vastaa hyvin asetettuihin tavoitteisiin.

<sup>1</sup> Investoinnit laskettu 30 (laitokset) ja 50 (linjat) vuoden annuiteettijaksolla ja 5 % korkokannalla. Kaupinojan käynnissä olevan saneerauksen investoinnit on laskettu mukaan joka vaihtoehtoon. Vesimääränä käytetty kaikissa vaihtoehtoisissa vuodelle 2025 vesimäärää 108 000 m<sup>3</sup>/d ja vuodelle 2040 vesimäärää 120 000 m<sup>3</sup>/d. Pumppauskustannukset lisäkustannuksia nykytilanteeseen nähden. Käytetyt käyttökustannukset: pohjaveden tuottaminen 0,10 €/m<sup>3</sup>, tekopohjavesi 0,15 €/m<sup>3</sup>, pintavesi 0,20 €/m<sup>3</sup>.

VVE 2 muistuttaa vaihtoehtoa VVE 1, mutta painottaa pohjaveden oton lisäämistä voimakkaasti. VVE 2 on investointikustannuksiltaan kallein vaihtoehto. Pienet ja hajanaiset pohjavesilähteet, joita ei ole vielä hyödynnetty, edellyttävät mittavia yhdysvesijohtoyhteyksiä, koska lisäveden tarve painottuu Tampereen kaupunkiseudulle. Kustannusarviossa epävarmuutta lisäävät laajat pohjavesitutkimukset, joita on todennäköisesti tehtävä. Edellä esitetyt arviot uusista pohjavesilähteistä saatavan veden määrästä sisältävät epävarmuutta. Vaikutukset NATURA 2000-verkoston kuuluvien kohteisiin sekä muu maankäyttö pohjavesialueiden läheisyydessä saattaa vähentää hyödynnettävissä olevia pohjavesimääriä.

Tarkasteluissa on huomattava, että mikään vaihtoehtoista ei ole ”tyyppipuhdas” siinä mielessä, että tuotettaisiin ainoastaan yhden tyyppistä vettä: VVE 1 ja VVE 2 kumpikin sisältävät myös VVE 0+:n pintavesiratkaisut, VVE 2 sisältää joko VVE 0+:n pintavesiä tai VVE 1:n tekopohjavesiratkaisun.

## 3.3 Vedenjakelun toimintavarmuus

### 3.3.1 Toimintavarmuustarkastelu vuosille 2025 ja 2040

Pirkanmaan maakunnan laajuista toimintavarmuustarkastelua varten laadittiin tarkastelu, johon koottiin nykytilanteen vedenkäyttö, ennustettu vedenkäyttö vuosille 2025 ja 2040, kuntien vedenottokapasiteetit ja nykyiset varavesikapasiteetit. Vertaamalla nykyisiä järjestelyitä ja vedenottokapasiteetteja ennustettuihin vedenkäyttömääriin, voidaan arvioida toimintavarmuuden tasoa tulevaisuudessa. Vedenjakelun toimintavarmuus on turvattava myös poikkeustilanteissa, jota kuvataan tässä tarkastelussa siten, että kunnan tai vesilaitoksen kapasiteetiltaan suurin vesilähde on pois käytöstä. Vesimäärien tarkastelu esitetään liitteessä 2. Esitettyihin lukuihin ei siis ole sisällytetty tulevien varavesiyhteyksien vaikutusta.

Tarkasteluissa on oletettu, että kunkin kunnan suurimman vesilähteen ollessa poissa käytöstä säilyy mahdollisuus ennustettuun vedenkulutukseen kokonaisuudessaan. Toisin sanoen tällaisessa (mahdollisesti pitkäaikaisessa) poikkeustilanteessa veden käyttäjien kulutusmääriä ei rajoiteta vaan ne säilyvät samoina kuin normaalissa käyttötilanteessa. Sellaisia lyhytaikaisia poikkeustilanteita, joissa veden käyttöä on rajoitettava, ei ole siten erikseen käsitelty.

Vesimäärätarkastelusta nähdään ne kunnat ja alueet, joissa vedenjakelun toimintavarmuus on heikko tai heikentymässä vedenkulutuksen kasvaessa. Maakunnallisesti merkittävimmät haasteet näyttävät sijoittuvat Tampereen kehyskuntiin ja Etelä-Pirkanmaalle. Normaalitilanteessa vuonna 2025 ainoastaan Lempäälän kunnan vesimäärässä on pieni vaje ( $-350 \text{ m}^3/\text{d}$ ), koska Lempäälän omat vesivarat ovat pienet suhteessa kunnan vedenkulutukseen. Lempäälä ostaa vettä Tampereelta ( $2\,000 \text{ m}^3/\text{d}$ ) ja Valkeakoskelta ( $1\,500 \text{ m}^3/\text{d}$ ). Lisäksi Lempäälä toimittaa kaiken Vesilahden kunnan tarvitseman veden ( $430 \text{ m}^3/\text{d}$ ). Normaalitilanteen vedentarpeen tyydyttämiseksi Lempäälän kunta on varannut  $1\,500 \text{ m}^3/\text{d}$  osuuden Tavase Oy:n tekopohjavedentuotannosta. Ilman Vehoniemen-Isokankaan tekopohjavesilaitosta olisi Lempäälän saatava lisävettä jatkuvasti esimerkiksi Tampereelta. Rakenteilla oleva vesijohtolinja Vuoreksesta Sääksjärvelle parantaa valmistuttuaan Lempäälän tilannetta merkittävästi.

Vuoden 2040 ennusteiden mukaan Lempäälään ja Ylöjärvelle tarvitaan vettä lisää nykyiseen verrattuna normaalitilanteessakin.

Poikkeustilanteessa (alle  $50 \text{ m}^3/\text{d}$  vajeita ei otettu huomioon) ei veden kulutus täyty Nokialla, Ylöjärvellä, Lempäälässä, Valkeakoskella tai Pälkäneellä.

### 3.3.2 Kehittämistoimenpiteet

Vedenjakelun toimintavarmuuden kehittämistarpeet painottuvat Tampereen kehyskuntien alueelle ja osin eteläiselle Pirkanmaalle.

Nokian ja Ylöjärven kunnat tarvitsevat uusia varavesiyhteyksiä poikkeustilanteita varten jo vuoteen 2025 mennessä. Lempäälän varavesikapasiteettia turvataan rakenteilla Vuores-Sääksjärvi –linjalla, mihin liittyen Tampereen ja Lempäälän välillä pitää uudistaa toimittamissopimukset.



Tampereen kehyskuntien osalta tukeutuminen Tampereelta saataviin varavesimääriin on realistisin vaihtoehto. Lempäälän osalta Vehoniemen-Isokankaan tekopohjavesihankkeen toteutuminen parantaisi tilannetta. Lempäälän ja Tampereen välisiä vesijohtoyhteyksiä ollaan parhaillaan jo parantamassa.

Valkeakoskella varavesisopimus Lempäälän ja HS-Veden kanssa varmistaa melko hyvän varavesimäärän. Valkeakosken Tyrynlahden vesilaitoksen ollessa pois käytöstä vesitase jää alijäämäiseksi vasta vuonna 2040. Lisäveden johtaminen Tampereelta Lempäälän vesijohtoverkoston läpi edellyttää Lempäälän runkojohtojen saneeraamista tai uuden yhteyden rakentamista. Käytännössä tämä tarkoittaa verkostoyhteyksien parantamista Tampereen suunnasta esim. rakentamalla uusi vesijohto välille Sääksjärvi – Piispantalli. Valkeakosken on mahdollista tutkia myös pohjaveden hankkimista uusista pohjavesilähteistä Hauho-Lammi –suunnalta.

Eteläisen Pirkanmaan vedenjakelun toimintavarmuuden parantaminen edellyttää edelleen Lempäälän, Valkeakosken ja HS-Veden toimenpiteitä, joista on sovittu osapuolten välisessä varavesisopimuksessa. Pälkäneellä tulee toimintavarmuuden parantamiseksi lisätä vedenhankintakapasiteettia jo nyt poikkeustilanteiden vedenjakelun varmistamiseksi. Urjalan ja Akaan/Kylmäkosken välisen yhteyden kapasiteettia on kasvatettava. Akaan ja Lempäälän välistä yhdysvesijohtoa (PCV 160) voidaan hyödyntää kuntien välisessä veden toimituksessa. Sääksjärvelle on valmistunut uusi 1 000 m<sup>3</sup> alavesisäiliö.

Yleisenä kehittämistoimenpiteenä esitetään, että kaikkien ylikunnallisten varavesiyhteyksien käyttämisestä laaditaan sopimus osapuolten kesken. Tällä selkeytetään ja yksinkertaistetaan vedenjakelun toimintavarmuuden arviointia.

## 3.4 Jätevedenkäsittely ja johtaminen

### 3.4.1 Vaihtoehtojen muodostamisen perusteet

Tampereen seudun alueellinen keskuspuhdistamo on ollut esillä edellisessä alueellisessa vesihuoltosuunnitelmassa, jonka valmistumisen jälkeen kolmeen sijoituspaikkaan on laadittu YVA-lain mukainen arviointi. Keskuspuhdistamo edellyttää merkintää maakuntakaavaan. Keskuspuhdistamon sijoituspaikkoina on tarkasteltu Pirkkalaa (Lentokenttä, pohjoinen) ja Nokias (Koukkujärvi) vuonna 2008 ja Tampereen Sulkavuorta vuonna 2012. Tampereen kaupunginvaltuusto on tehnyt helmikuussa 2014 päätöksen, jonka mukaan keskuspuhdistamon suunnittelu jatkuu Sulkavuoren sijoituspaikalla.

Liitteeseen 3 koottu laadittujen arviointien keskeisiä huomioita keskuspuhdistamon sijoituspaikkavaihtoehtoista. Lähteinä on käytetty Pirkkalan ja Nokian osalta YVA-selostusta vuodelta 2008 ja Sulkavuoren osalta YVA-selostusta vuodelta 2012. Kaikki kolme sijoituspaikkaa sisältävää YVA:a ei ole laadittu. Sulkavuoren osalta on taulukkoon koottu YVA:ssa arvioidut kohtalaiset tai merkittävät vaikutukset, muista sijoituspaikoista ei tällaista luokitusta ole laadittu. Tässä yhteydessä on huomattava, että Pirkkalan ja Nokian sijoituspaikkojen YVA:t on laadittu selvästi suuremmalla laituskoolla (460 000 liittyjää) kuin Sulkavuori (AVL 320 000). Nokian mahdollinen liittyminen Sulkavuoren puhdistamoon kasvattaa laituskokoa n. 15 %:lla. Liitteen 3 luettelosta on joltain osin poistettu tekijöitä, jotka ovat kaikille sijoituspaikoilla samoja. Vesistövaikutukset on tarkasteltu paikallisen minimiravinteen (fosfori) perusteella.

Investointikustannuksien osalta Sulkavuoren yleissuunnitelmassa on arvioitu puhdistamon investoinneiksi 194 M€. Eri sijoituspaikkojen suhteen eroja tuovat lähinnä mahdollisesti eroava kallion laatu sekä ajoyhteydet luolastoon. Suuremmat erot tulevat erilaisista jätevesien johtamisratkaisista, mutta niitä ei ole näiden kolmen vaihtoehdon suhteen arvioitu vertailukelpoisesti.

Kehittämissuunnitelman vaihtoehdoissa on käytetty seuraavia oletuksia puhdistustehoista (kuitenkin vähintään nykytaso). Mainitut puhdistustehot on asetettu vaihtoehtojen vertailemiseksi vesistökuormien suhteen. Tosi-asialliset ympäristöluvut myöntää tapauskohtaisesti AVI vesistövaikutusten perusteella. Tyypillisesti puhdistamot toimivat selvästi normaalisti paremmilla puhdistustehoilla kuin mitä lupaehdot määräävät.

- **pienet ja keskisuuret (asukasvastikeluku AVL < 100 000) puhdistamot:** sekä vuonna 2025 että vuonna 2040 BOD (orgaaninen aines)-poistoteho 96 %, kokonaisfosforin poistoteho 97 % ja kokonaistypen poistoteho 70 %

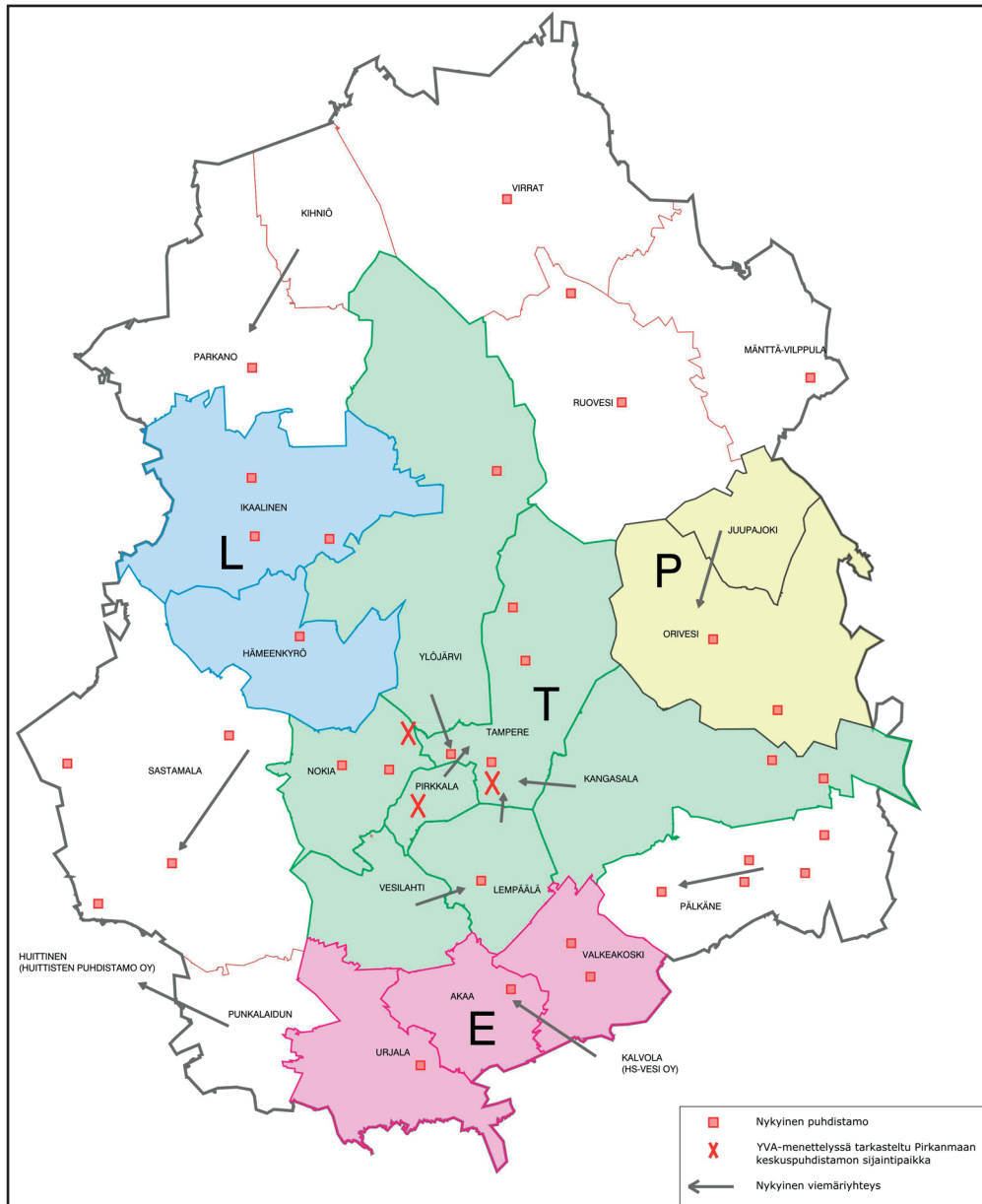
- **suuret (AVL > 100 000) puhdistamot:** vuonna 2025 BOD (orgaaninen aines)- poistoteho 96 %, kokonaisfosforin poistoteho 97 % ja kokonaistypen poistoteho 70 %, ja vuonna 2040 BOD- poistoteho 98 %, kokonaisfosforin poistoteho 98 % ja kokonaistypen poistoteho 80 %

Jäteveden käsittelyratkaisun vaihtoehtoja tarkastellaan alueittain: Tampere ja sen lähialueet (T), joissa yhteensä kuusi kuntaa mutta ei Nokiaa (T), eteläinen Pirkanmaa (E) sisältäen Valkeakosken, Akaan ja Urjalan, pohjoinen Pirkanmaa (P) sisältäen Juupajoen ja Oriveden sekä luoteinen Pirkanmaa (L) sisältäen Hämeenkyrön ja Ikaalisen. Tämä aluejako ja nykyiset puhdistamot on esitetty alla olevassa kuvassa 15.

Samaten kuvassa on esitetty ne alueellisen keskuspuhdistamon sijoituspaikat, joista on laadittu lain mukainen ympäristövaikutusten arviointi.

Näiden alueiden ulkopuolelle jääneiden kuntien osalta pitkän aikavälin ratkaisut vuoteen 2040 asti ovat seuraavat:

- Virrat: oma puhdistamo saneerataan
- Ruovesi: oma puhdistamo saneerataan
- Kihniö: jätevedet johdetaan tällä hetkellä ja tulevaisuudessa Parkanoon käsiteltäviksi
- Parkano: oma puhdistamo saneerataan
- Sastamala ja Punkalaidun: Punkalaitumen jätevedet johdetaan Huittisten puhdistamoon käsiteltäviksi, vastaava siirtoviemäri linja Sastamalasta valmistuu 2016. Kiikoisten jätevedet ollaan johtamassa Kiikkaan ja edelleen Huittisiin n. 2017-18 valmistuvassa siirtolinjassa.
- Mänttä ja Vilppula: käsittely teollisuuden jätevesien kanssa yhteispuhdistamossa
- Pälkäne: oman puhdistamon saneeraus käynnissä (pitkällä aikavälillä 2040 vaihtoehtona johtaminen käsiteltäväksi Pirkanmaan keskuspuhdistamoon tai eteläisen Pirkanmaan alueelliseen puhdistamoon)



Kuva 15. Jätevesien käsittelyn alueellisen tarkastelun aluejako.

Nykyisen kaltainen, jätevesien hajautettu käsittelyjärjestelmä voi olla perusteltu energiatalouden, siirtolinjoihin liittyvien häiriöriskien ja puhdistamoiden käyttökatkoriskien näkökulmasta. Puhdistamon käyttökatkon sattuessa jätevedettä voidaan joutua juoksuttamaan purkuvesistöön käsittelemättömänä tai vain osittain käsiteltynä, jolloin aiheutuvat vaikutukset ovat todennäköisesti sitä vähäisempiä, mitä pienemmästä puhdistamosta ja jätevesivirtaamasta on kyse. Tällä perusteella tarkasteltu perusvaihtoehto on kaikilla e.m. alueilla pääosin nykyisiin puhdistamoihin perustuva JVE 0+, vaikka se tukeekin vain osittain aikaisemmin määritettyjä painopistekriteerejä. Puhdistamoiden saneeraukset tai pienen mittakaavan jätevedenkäsittelyn keskittäminen luetaan kuuluvaksi tähän vaihtoehtoon.

Keskeisinä perusteluina suunnitteluvaihtoehdolle JVE 0+ ovat jätevedenkäsittelyn nykytila, useita purkupisteitä/hajautettu kuormitus, pitkien siirtoviemärien välttäminen ja vähäisempi pumppausenergiankulutus. Nojautumista nykyisiin yksiköihin voidaan perustella myös jo tehtyjen investointien täysimääräisellä hyödyntämisellä.

Vaihtoehtoinen kehittämissuunta on jätevedenkäsittelyn keskittäminen nykyistä suurempiin yksiköihin. Pirkanmaalla tämä koskee erityisesti Tampereen aluetta. Keskitetyn jätevesien käsittelyn eduksi voidaan nähdä hyvä puhdistusteho (erityisesti typenpoisto), toimintavarmuus, tasaiset käsittelyolosuhteet (erityisesti kalliopuhdistamot), taloudellisuus ja kuntien välisen yhteistyön tiivistyminen. Keskitetyn ratkaisun tärkeimpiä tavoitteita

on vesiensuojelun paraneminen, kun yhä useampien puhdistamoiden lopettaessa toimintansa kuormitus näiden purkuvesistöihin loppuu ja jäteveden käsittely tehostuu suuremmissa yksiköissä.

Keskitettyyn käsittelyyn perustuviin suunnitteluvaihtoehtoihin sisältyy siirtoviemäriyhteyksien rakentamista, mikä on kuvattu yksityiskohtaisemmin kunkin vaihtoehdon kohdalla. Puhdistamon viemärintialueen verkoston kuntoa on pidetty tärkeänä tekijänä, kun arvioidaan purkuvesistöön kohdistuvan kuormituksen pienentämisestä. Vuotovedet aiheuttavat merkittävää haittaa jätevedenpuhdistamon toimintaan, minkä takia verkoston saneerauksilla ja vuotovesimäärien pienentämisellä voidaan vähentää jätevesien ympäristövaikutuksia.

Käytöstä mahdollisesti poistuvien puhdistamoiden hyödyntämistä esim. jätevesivirtaamien tasaamiseen on tarkasteltava tapauskohtaisesti. Ainakin Lempäälä on esittänyt halukkuutensa tällaiseen ratkaisuun.

### **Tampere ja sen lähialueet:**

**Vaihtoehto JVE T0+ (2025/2040):** k.o. alueen nykypuhdistamot saneerataan vastaamaan ympäristölupien vaatimuksia.

**Vaihtoehto JVE T1 (2025/2040):** toteutetaan Tampereen / Pirkanmaan seudullinen jätevesien käsittely keskuspuhdistamossa. Tällöin Nokialle toteutetaan kunnan jätevesien oma käsittely.

**Vaihtoehto JVE T2 (2025/2040):** toteutetaan Tampereen / Pirkanmaan seudullinen jätevesien käsittely keskuspuhdistamossa, johon myös Nokia liittyy. Tällöin keskuspuhdistamo voi sijaita Sulkavuorella tai otetaan uudelleen tarkasteluun sen sijoittuminen Nokian Koukkujärvelle tai Pirkkalaan.

Samat vaihtoehdot pätevät sekä vuodelle 2025 että 2040. Periaatteessa toteutettavaan keskuspuhdistamoon voi liittyä uusia kuntia myös vuosien 2025-2040 välillä. Tämä saattaa kuitenkin olla hankala sovittaa keskuspuhdistamon kulloinkin käytössä olevaan käsittelykapasiteettiin.

Suunnitteluvaihtoehdot JVE T1 ja T2 tukevat seuraavia painopisteitä ja tavoitteita:

- Painopiste 3: Jätevesien puhdistusta tehostetaan keskittämällä se suurempiin ja tehokkaampiin puhdistamoihin
- Painopiste 4: Lietteet käsitellään nykyistä suuremmissa yksiköissä (2006)
- Ylikunnallinen yhteistyö laitos- ja verkostoasioissa (2014)
- Verkostojen ja laitosten saneeraus (2014, pitää ottaa huomioon)
- Purkuvesistöihin kohdistuvan kuormituksen vähentäminen (2014)
- Seudulliset/keskitetyt jätevedenpuhdistusratkaisut (2014)
- Puhdistamolietteiden hyötykäytön edistäminen (2014), osittain

### **Eteläinen Pirkanmaa:**

**Vaihtoehto JVE E0+ (2025/2040):** Valkeakosken ja Akaan puhdistamot saneerataan tulevaisuudessa mahdollisesti kiristyvien ympäristölupien vaatimuksia. Urjalan puhdistamo saneerataan tai sen jätevedet johdetaan Akaan laitokseen käsiteltäviksi.

**Vaihtoehto JVE E1 (2040):** alueen oma keskuspuhdistamo, joka toteutetaan Valkeakoskelle, Akaalle tai teollisuusjätevedenpuhdistamon yhteyteen. Tähän vaihtoehtoon voidaan siirtyä JVE E0+:sta joskus välillä 2025-2040.

**Vaihtoehto JVE E2 (2040):** Vuoden 2040 tilanteessa pätevät yllä esitetyt vaihtoehdot sinällään tai uutena vaihtoehtona alueen jätevesien johtaminen Pirkanmaan keskuspuhdistamoon joskus välillä 2025-2040. Jätevedet johdettaisiin joko nykylaitoksista tai siirtolinjalla alueen omasta keskuspuhdistamosta. Tämä saattaa kuitenkin olla hankala sovittaa Pirkanmaan keskuspuhdistamon kulloinkin käytössä olevaan käsittelykapasiteettiin.

Suunnitteluvaihtoehdot JVE E1 ja JVE E2 tukevat seuraavia painopisteitä ja tavoitteita:

- Painopiste 3: Jätevesien puhdistusta tehostetaan keskittämällä se suurempiin ja tehokkaampiin puhdistamoihin (2006), osittain
- Painopiste 4: Lietteet käsitellään nykyistä suuremmissa yksiköissä (2006), osittain
- Ylikunnallinen yhteistyö laitos- ja verkostoasioissa (2014)
- Verkostojen ja laitosten saneeraus (2014, pitää ottaa huomioon)
- Purkuvesistöihin kohdistuvan kuormituksen vähentäminen (2014)
- Seudulliset/keskitetyt jätevedenpuhdistusratkaisut (2014), osittain
- Puhdistamolietteiden hyötykäytön edistäminen (2014), osittain

Keskeisinä perusteluina suunnitteluvaihtoehdoille JVE E1 ja JVE E2 ovat hyvä puhdistusteho, vesistökuormituksen vähentyminen, toimintavarmuus, käytettävissä olevat resurssit, alhaisemmat käsittelykustannukset ja kuntien välisen yhteistyön tiivistyminen.

### **Pohjoinen Pirkanmaa:**

**Vaihtoehto JVE P0+ (2025/2040):** Juupajoen jätevedet johdetaan Orivedelle käsiteltäviksi kuten nykyisinkin. Oriveden laitosta on saneerattu ja tarvittaessa tullaan saneeraamaan vastaamaan ympäristölupien vaatimuksia. Juupajoen Lylyn puhdistamo (AVL 86) säilyy toiminnassa.

**Vaihtoehto JVE P1 (2040):** Joskus välillä 2025-2040 jätevedet johdettaisiin Orivedeltä Pirkanmaan keskuspuhdistamoon. Tämä saattaa kuitenkin olla hankala sovittaa keskuspuhdistamon kulloinkin käytössä olevaan käsittelykapasiteettiin.

Suunnitteluvaihtoehdot JVE P0+ ja JVE P1 tukevat seuraavia painopisteitä ja tavoitteita:

- Painopiste 3: Jätevesien puhdistusta tehostetaan keskittämällä se suurempiin ja tehokkaampiin puhdistamoihin (2006)
- Painopiste 4: Lietteet käsitellään nykyistä suuremmissa yksiköissä (2006), osittain
- Ylikunnallinen yhteistyö laitos- ja verkostoasioissa (2014)
- Verkostojen ja laitosten saneeraus (2014, pitää ottaa huomioon)
- Purkuvesistöihin kohdistuvan kuormituksen vähentäminen (2014)
- Seudulliset/keskitetyt jätevedenpuhdistusratkaisut (2014), osittain
- Puhdistamolietteiden hyötykäytön edistäminen (2014), osittain

### **Luoteinen Pirkanmaa:**

**Vaihtoehto JVE L0+ (2025/2040):** Hämeenkyrön ja Ikaalisten puhdistamot saneerataan vastaamaan ympäristölupien vaatimuksia.

**Vaihtoehto JVE L1 (2040):** jätevedet johdetaan Hämeenkyrön ja Ikaalisten puhdistamoilta Tampereen seudun / Pirkanmaan keskuspuhdistamoon joskus välillä 2025-2040. Tämä saattaa kuitenkin olla hankala sovittaa keskuspuhdistamon kulloinkin käytössä olevaan käsittelykapasiteettiin.

**Vaihtoehto JVE L2 (2040):** jätevedet johdetaan Hämeenkyrön ja Ikaalisten puhdistamoilta Nokialla sijaitsevaan keskuspuhdistamoon joskus välillä 2025-2040. Tämä saattaa kuitenkin olla hankala sovittaa keskuspuhdistamon kulloinkin käytössä olevaan käsittelykapasiteettiin.

Hämeenkyrö on parhaillaan laajentamassa ja saneeraamassa omaa jätevedenpuhdistamoaan ja myös Ikaalinen on tehnyt päätöksen, että jatkaa jätevedenkäsittelyä omalla jätevedenpuhdistamollaan. Suunnitteluvaihtoehdot JVE L1 ja L2 ovat siten mahdollisia vasta tavoitevuonna 2040.

Suunnitteluvaihtoehdot JVE L1 ja L2 tukevat seuraavia painopisteitä ja tavoitteita:

- Painopiste 3: Jätevesien puhdistusta tehostetaan keskittämällä se suurempiin ja tehokkaampiin puhdis-

tamoihin (2006), osittain

- Painopiste 4: Lietteet käsitellään nykyistä suuremmissa yksiköissä (2006), osittain
- Ylikunnallinen yhteistyö laitos- ja verkostoasioissa (2014)
- Verkostojen ja laitosten saneeraus (2014, pitää ottaa huomioon)
- Purkuvesistöihin kohdistuvan kuormituksen vähentäminen (2014)
- Seudulliset/keskitetyt jätevedenpuhdistusratkaisut (2014), osittain
- Puhdistamolietteiden hyötykäytön edistäminen (2014), osittain

Keskeisinä perusteluina suunnitteluvaihtoehdoille JVE L1 ja L2 ovat hyvä puhdistusteho, toimintavarmuus, käytettävissä olevat resurssit, alhaisemmat käsittelykustannukset ja kuntien välisen yhteistyön tiivistyminen.

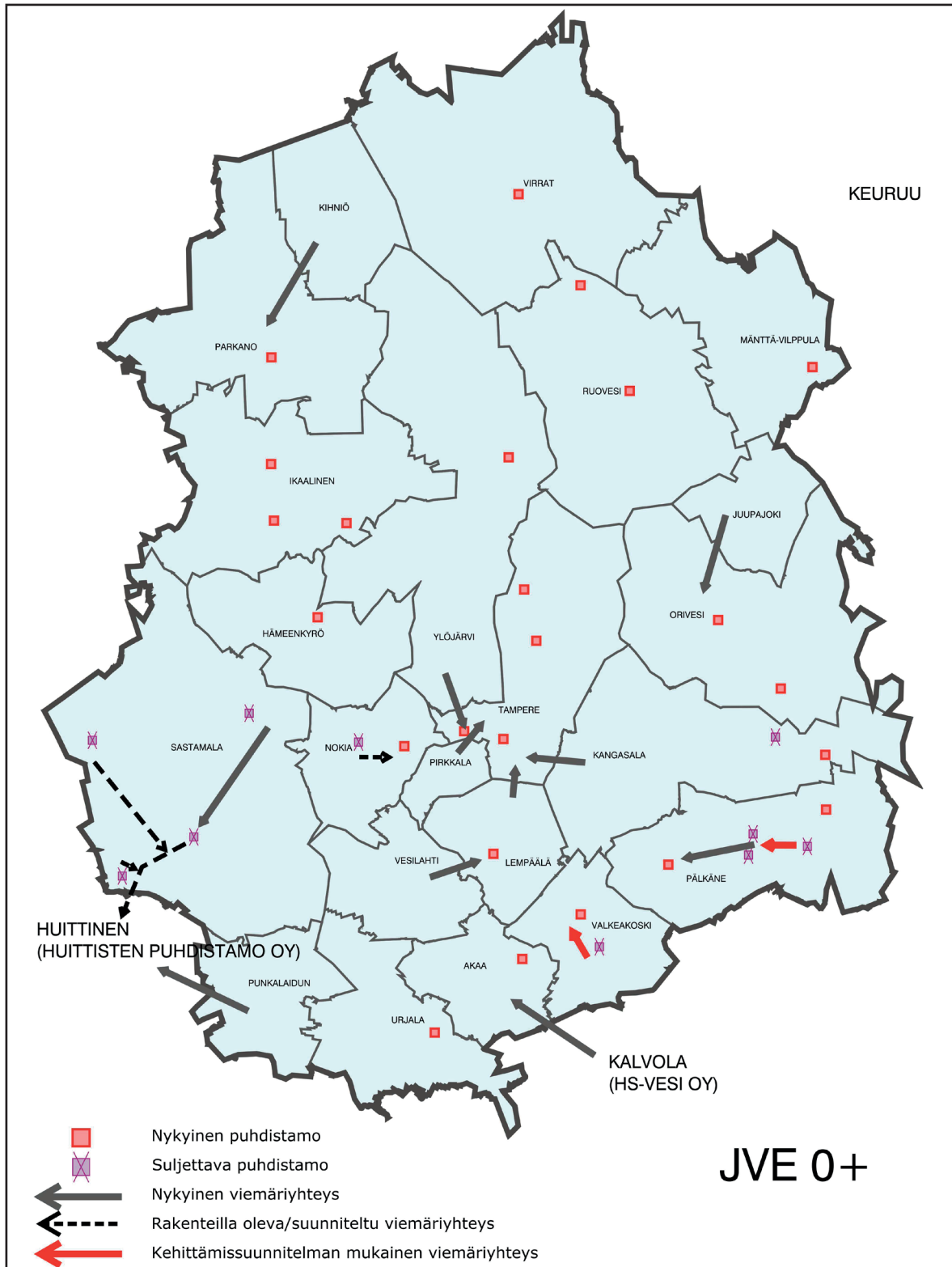
### 3.4.2 Kehittämismvaihtoehdot

Edellä esitetty alueellinen tarkastelu voidaan tiivistää viiteen eri vaihtoehtoon. Näiden alueellisilla yhdistelmillä erilaisia alavaihtoehtoja on toki tätä paljon suurempi määrä. Huomattakoon, että vuonna 2025 kyseeseen tulevat vain vaihtoehdot JVE 0+, JVE 1 ja JVE 2 ja vuonna 2040 näiden lisäksi vaihtoehdot JVE 3 ja JVE 4. Vuoden 2040 vaihtoehtoihin voi edetä minkä tahansa vuoden 2025 vaihtoehdon kautta kuitenkin siten, että mahdollisen Pirkanmaan keskuspuhdistamon sijaintipaikka on sama vuonna 2025 ja 2040.

**Vaihtoehto JVE 0+ (2025/2040): hajautettu käsittely.** Nykyiset jätevedenpuhdistamot saneerataan vastamaan tulevaisuuden ympäristölupien vaatimuksia. Tällä hetkellä toimivat johtamiset laitokselta toiselle pysyvät käytössä, samaten tämänhetkinen jätevesien johtaminen Pirkanmaan ulkopuolelle käsiteltäviksi.

Vaihtoehdon JVE 0+ investointikustannukset ovat n. 153 milj. e (Pöyry Finland Oy 2009), kun huomioidaan Viinikanlahden, Raholan, Lempäälän ja Nokian puhdistamoiden saneeraukset. Johtamisjärjestelyt säilyvät nykytilan kaltaisina. Pienten puhdistamoiden saneeraukset yhteensä 38 milj. e.

Yhteensä JVE 0+ investointikustannukset ovat siis noin 191 milj. e ja nykytilaan nähden jäteveden pumpppauksen vuotuiset energiakustannukset säilyvät samoina.



Kuva 16. Jätevesien käsittely vaihtoehdon JVE 0+ mukaisesti.

**Vaihtoehto JVE 1 (2025/2040):** Tampereen seudun keskuspuhdistamo **nykylaajuudessa sekä muualla hajautettu käsittely**. Toteutetaan Tampereen ja sen lähialueiden jätevesien käsittely keskuspuhdistamossa. Jätevedenpuhdistamon mitoitusvirtaama on 95 000 m<sup>3</sup>/d ja asukasvastineluku 360 000 asukasta. Tällöin Nokian nykyinen Kullaanvuoren puhdistamo saneerataan. Muita harkinnassa olevia vaihtoehtoja Nokialla ovat: teollisuusyhteistyö, uusi puhdistamo Koukkujärvelle sekä liittyminen keskuspuhdistamoon. Muut Pirkanmaan nykyiset jätevedenpuhdistamot saneerataan vastaamaan tulevaisuuden ympäristölupien vaatimuksia. Tällä hetkellä

toimivat johtamiset laitokselta toiselle pysyvät käytössä, samaten tämänhetkinen jätevesien johtaminen Pirkanmaalle tai Pirkanmaan ulkopuolelle käsiteltäviksi.

Vaihtoehdosta JVE 1 aiheutuu arviolta seuraavat investointikustannukset:

Puhdistamot:

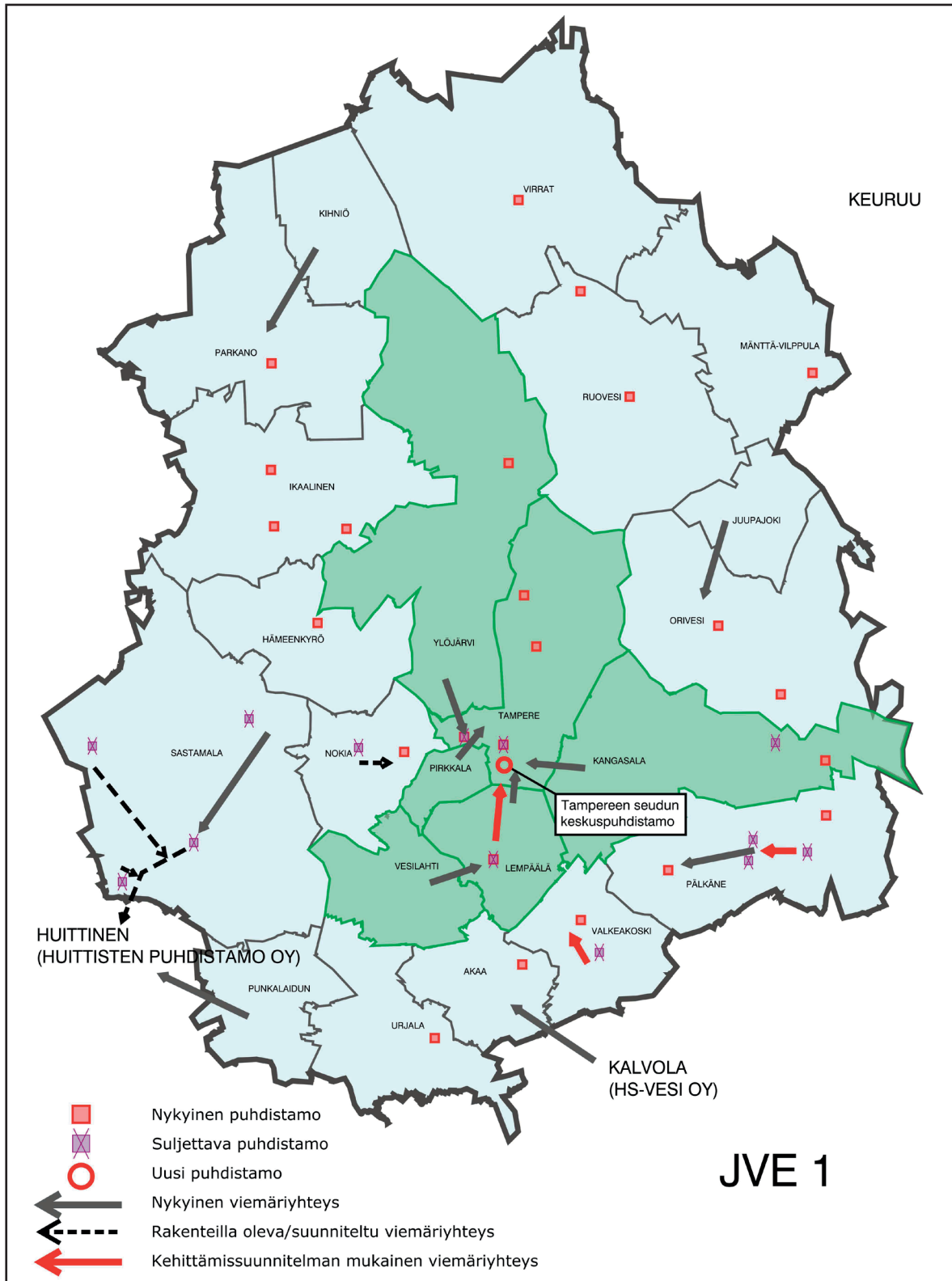
- Tampereen seudun keskuspuhdistamo: investointikustannus noin 194 milj. e (Pöyry Finland Oy 2011)
- Tampereen seudun keskuspuhdistamo: investointikustannus tulo- ja purkujärjestelyt noin 63 milj. e (Ramboll Finland Oy 2011)
- Nokian paikallinen ratkaisu (esimerkkinä käytetty Kullaanvuoren saneerausta) 12 milj. e.
- Pienten puhdistamoiden saneeraukset yhteensä 38 milj. e koostuen seuraavista investoinneista:
  - Parkano 892 000 € -> 1,1 milj. e
  - Virrat 1 373 000 € -> 1,7 milj. e
  - Ruovesi 700 000 € + 432 000 € -> 1,4 milj. e
  - Mänttä-Vilppula 12 195 000 € -> 15 milj. e
  - Orivesi (Eräjärvi) 372 000 € -> 0,5 milj. e
  - Valkeakoski 6 349 000 € -> 7,8 milj. e
  - Akaa 4 930 000 € -> 6,1 milj. e
  - Urjala 1 400 000 € -> 1,7 milj. e
  - Ikaalinen 1 975 000 € -> 2,5 milj. e
  - Tampere 474 000 € -> 0,6 milj. e

Siirtoviemärit:

- Lempäälä – Sulkavuori, investointikustannus 8 milj. e (13 km)

Vaihtoehtoon JVE 1 investointikustannukset ovat yhteensä noin 320 milj. e ja jäteveden pumppauksen vuotuiset lisäenergiakustannukset nykytilaan nähden n. 70 000 e.





Kuva 17. Jätevesien käsittely vaihtoehdon JVE 1 mukaisesti (keskuspuhdistamo merkitty tässä Sulkavuoreen, joka on sijoituspaikoista päävaihtoehto).

**Vaihtoehto JVE 2 (2025/2040):** Tampereen seudun **keskuspuhdistamo Nokian kanssa sekä muualla hajautettu käsittely.** Toteutetaan Tampereen ja sen lähialueiden sekä Nokian jätevesien käsittely keskuspuhdistamossa. Muuten nykyiset jätevedenpuhdistamot saneerataan vastaamaan tulevaisuuden ympäristölupien vaatimuksia. Tällä hetkellä toimivat johtamiset laitokselta toiselle pysyvät käytössä, samaten tämänhetkinen jätevesien johtaminen Pirkanmaan ulkopuolelle käsiteltäviksi.

Vaihtoehdosta JVE 2 aiheutuu arviolta seuraavat investointikustannukset:

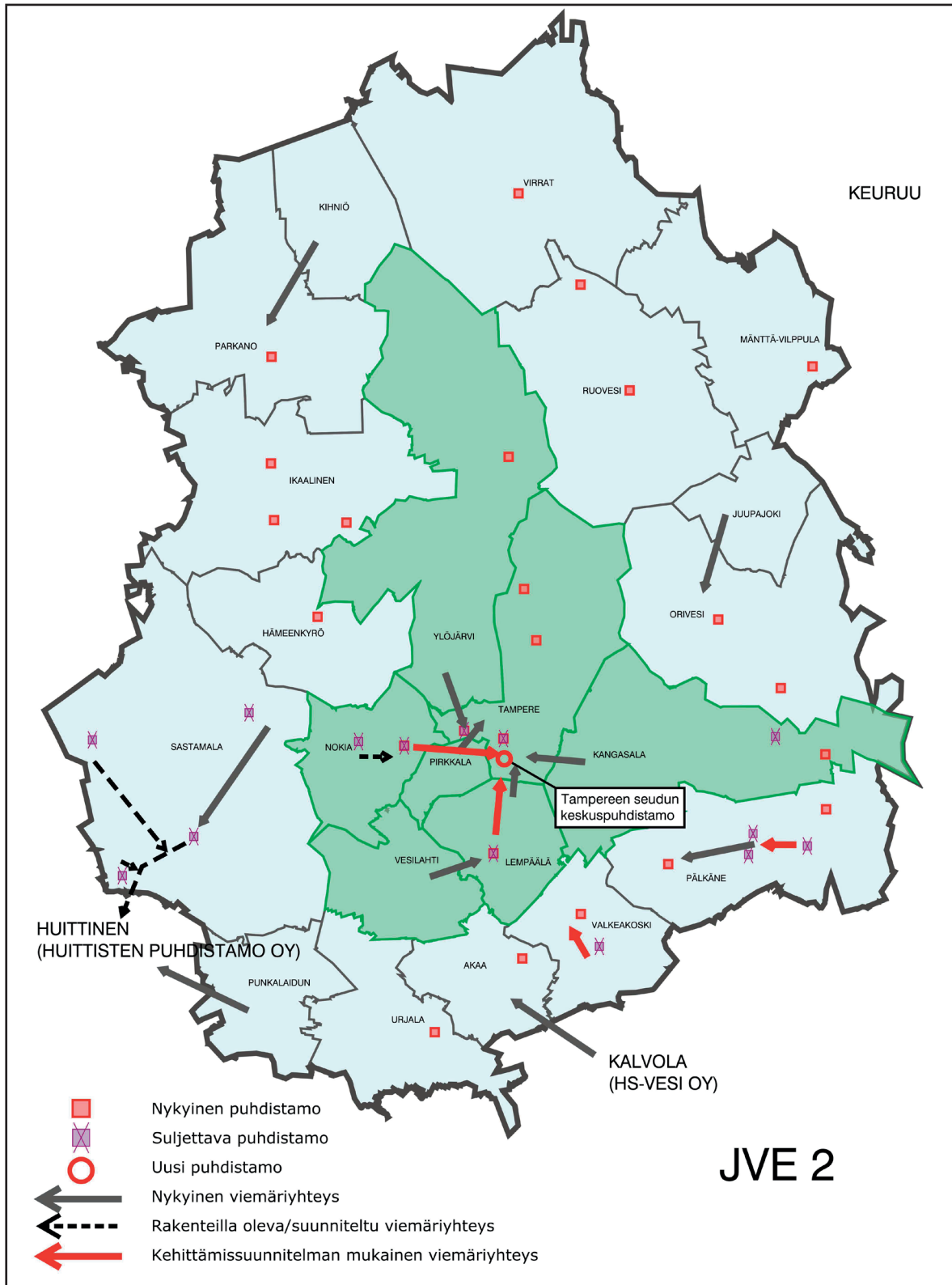
Puhdistamot:

- Tampereen seudun keskuspuhdistamo: investointikustannus noin 218 milj. e (Pöyry Finland Oy 2011, korjattu suoraan lisääntyneen jätevesimäärän suhteessa kertoimella 1,12)
- Tampereen seudun keskuspuhdistamo: investointikustannus tulo- ja purkujärjestelyt n. 63 milj. e (Ram-boll Finland Oy 2011)
- Pienten puhdistamoiden saneeraukset yhteensä 38 milj. e. koostuen seuraavista investoinneista:
  - Parkano 892 000 € -> 1,1 milj. e
  - Virrat 1 373 000 € -> 1,7 milj. e
  - Ruovesi 700 000 € + 432 000 € -> 1,4 milj. e
  - Mänttä-Vilppula 12 195 000 € -> 15 milj. e
  - Orivesi (Eräjärvi) 372 000 € -> 0,5 milj. e
  - Valkeakoski 6 349 000 € -> 7,8 milj. e
  - Akaa 4 930 000 € -> 6,1 milj. e
  - Urjala 1 400 000 € -> 1,7 milj. e
  - Ikaalinen 1 975 000 € -> 2,5 milj. e
  - Tampere 474 000 € -> 0,6 milj. e

Siirtoviemärit:

- Lempäälä-Sulkavuori, investointikustannus 8 milj. e. (13 km)
- Nokia-Sulkavuori, investointikustannus 11 milj. e. (17 km)

Vaihtoehdon JVE 2 investointikustannukset yhteensä ovat noin 340 milj. e ja jäteveden pumppauksen vuotuiset lisäenergiakustannukset nykytilaan nähden n. 140 000 e.



Kuva 18. Jätevesien käsittely vaihtoehdon JVE 2 mukaisesti (keskuspuhdistamo merkitty tässä Sulkavuoreen, joka on sijoituspaikoista päävaihtoehto).

**Vaihtoehto JVE 3 (2040): kuntien välinen käsittelyn keskittäminen.** Toteutetaan Tampereen ja sen lähialueiden jätevesien käsittely Tampereen seudun keskuspuhdistamossa. Myös Nokian jätevedet johdetaan keskuspuhdistamoon. Eteläisen Pirkanmaan alueelle toteutetaan oma keskuspuhdistamo, jossa käsitellään Valkeakosken, Akaan, Urjalan ja Pälkäneen jätevedet. Pohjoisella Pirkanmaalla Juupajoen jätevedet käsitellään edelleen yhdessä Oriveden puhdistamolla. Luoteisella Pirkanmaalla Hämeenkyrön ja Ikaalisten puhdistamot saneerataan vastaamaan ympäristölupien vaatimuksia. Tällä hetkellä toimivat johtamiset laitokselta toiselle pysyvät käytössä, samaten tämänhetkinen jätevesien johtaminen Pirkanmaan ulkopuolelle käsiteltäviksi.

Vaihtoehdosta JVE 3 aiheutuu arviolta seuraavat investointikustannukset:

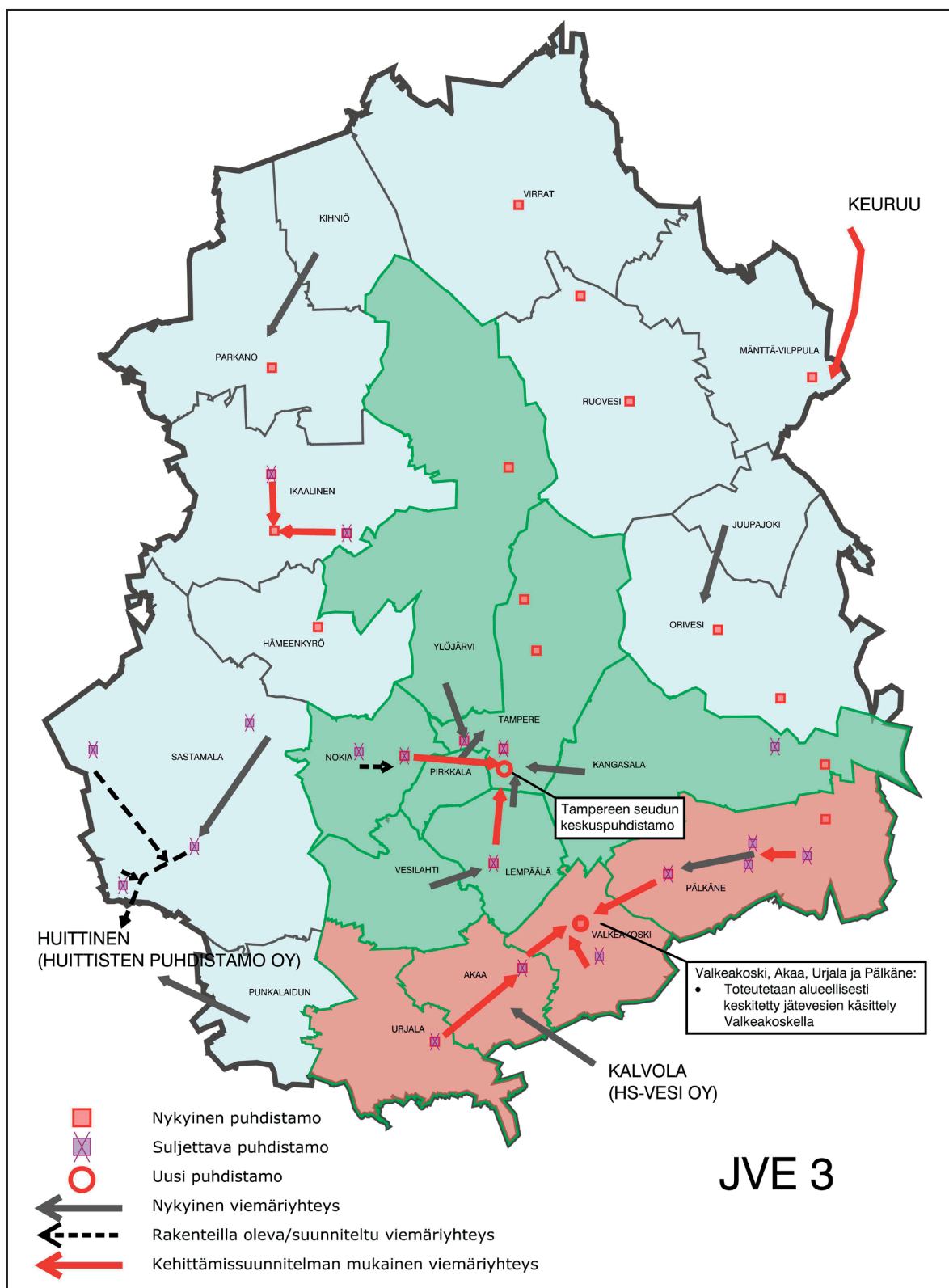
Puhdistamot:

- Tampereen seudun keskuspuhdistamo: investointikustannus noin 218 milj. e (Pöyry Finland Oy 2011, korjattu suoraan lisääntyneen vesimäärän suhteessa kertoimella 1,12)
- Tampereen seudun keskuspuhdistamo: investointikustannus tulo- ja purkujärjestelyt n. 63 milj. e (Ramboll Finland Oy 2011)
- Valkeakosken puhdistamon saneeraus Valkeakosken, Akaan, Kalvolan, Urjalan ja Pälkäneen jätevesiä varten. Investointikustannus noin 12 milj. e.
- Pienten puhdistamoiden saneeraukset yhteensä 23 milj. e. koostuen seuraavista investoinneista:
  - Parkano 892 000 € -> 1,1 milj. e
  - Virrat 1 373 000 € -> 1,7 milj. e
  - Ruovesi 700 000 € + 432 000 € -> 1,4 milj. e
  - Mänttä-Vilppula 12 195 000 € -> 15 milj. e
  - Orivesi (Eräjärvi) 372 000 € -> 0,5 milj. e
  - Ikaalinen 1 975 000 € -> 2,5 milj. e
  - Tampere 474 000 € -> 0,6 milj. e

Siirtoviemärit:

- Lempäälä-Sulkavuori, investointikustannus noin 8 milj. e. (13 km)
- Nokia-Sulkavuori, investointikustannus noin 8 milj.e. (17 km)
- Urjala-Toijala, investointikustannus 7 milj. e. (25 km)
- Toijala-Valkeakoski, investointikustannus 15 milj.e (18 km)
- Pälkäne-Valkeakoski, investointikustannus 7 milj.e (22 km)

Vaihtoehdon JVE 3 investointikustannukset yhteensä ovat noin 360 milj. e ja jäteveden pumppauksen vuotuiset lisäenergiakustannukset nykytilaan nähden n. 310 000 e.



Kuva 19. Jätevesien käsittely vaihtoehdon JVE 3 mukaisesti (keskuspuhdistamo merkitty tässä Sulkavuoreen, joka on sijoituspaikoista päävaihtoehto).

**Vaihtoehto JVE 4 (2040): maakunnallinen keskitetty käsittely keskuspuhdistamossa.** Toteutetaan Tampereen ja sen lähialueiden jätevesien käsittely Pirkanmaan keskuspuhdistamossa. Jos laitoksen sijainti halutaan vielä ottaa uudelleen tarkasteluun, vaikuttaa sen sijaintiin pitkällä aikavälillä keskuspuhdistamohankkeeseen myös sitoutuvien kuntien sijainti suhteessa keskuspuhdistamoon (jätevesien siirtojärjestelyjen painopistesuunta). Tähän laitokseen johdetaan joskus vuosien 2025-2040 välillä myös Valkeakosken, Akaan, Urjalan, Oriveden, Juupajoen, Hämeenkyrön, Ikaalisten, Pälkäneen, Nokian, Parkanon ja Kihniön jätevedet.

Vaihtoehdosta JVE 4 aiheutuu arviolta seuraavat investointikustannukset:

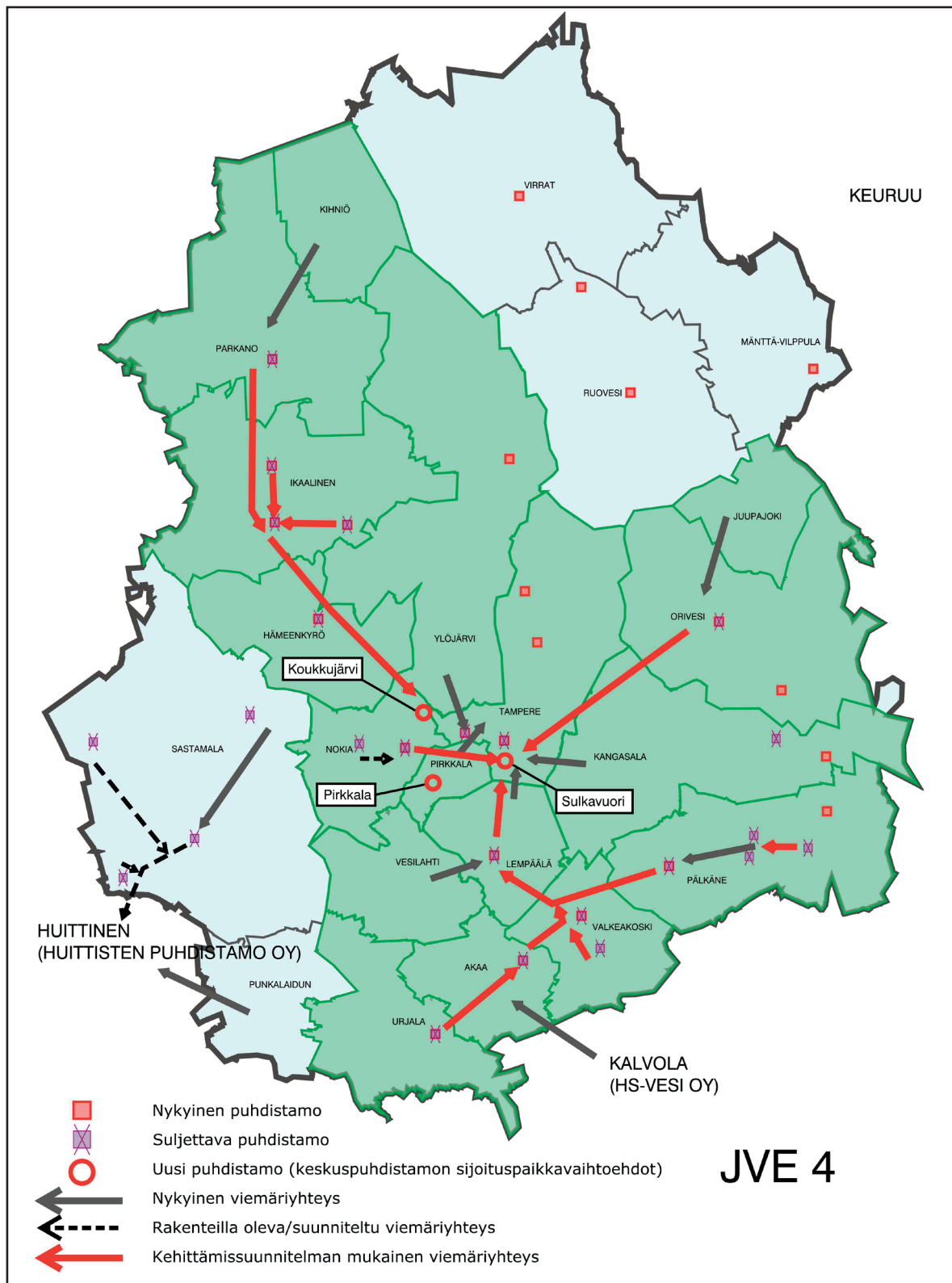
Puhdistamot:

- Pirkanmaan keskuspuhdistamo: investointikustannus noin 260 milj. e (Pöyry Finland Oy 2011, korjattu suoraan lisääntyneen vesimäärän suhteessa kertoimella 1,34)
- Pirkanmaan keskuspuhdistamo: investointikustannus tulo- ja purkujärjestelyt n. 63 milj. e (Ramboll Finland Oy 2011)
- Pienten puhdistamoiden saneeraukset yhteensä 18 milj. e. koostuen seuraavista investoinneista:
  - Virrat 1 373 000 -> 1,7 milj. e
  - Ruovesi 700 000 € + 432 000 € -> 1,4 milj. e
  - Mänttä-Vilppula 12 195 000 € -> 15 milj. e
  - Orivesi (Eräjärvä) 372 000 € -> 0,5 milj. e

Siirtoviemärit (laskettu Sulkavuoren vaihtoehdolle):

- Lempäälä-Sulkavuori, investointikustannus noin 8 milj. e. (13 km)
- Nokia-Sulkavuori, investointikustannus noin 8 milj.e. (17 km)
- Urjala-Toijala, investointikustannus 7 milj. e. (25 km)
- Toijala-Valkeakoski, investointikustannus 15 milj.e (18 km)
- Pälkäne-Valkeakoski, investointikustannus 7 milj.e (22 km)
- Valkeakoski-Tampere, investointikustannus 29 milj.e (30 km)
- Parkano-Ikaalinen, investointikustannus 11 milj.e (33 km)
- Ikaalinen-Hämeenkyrö, investointikustannus 9 milj.e (21 km)
- Hämeenkyrö-Tampere, investointikustannus 24 milj. e (30 km)
- Orivesi-Tampere, investointikustannus 16 milj. e (37 km)

Vaihtoehdon JVE 4 investointikustannukset yhteensä ovat noin 475 milj. e ja jäteveden pumppauksen vuotuiset lisäenergiakustannukset nykytilaan nähden n. 640 000 e.



Kuva 20. Jätevesien käsittely vaihtoehdon JVE 4 mukaisesti (keskuspuhdistamo merkitty tässä Sulkavuoreen, joka on sijoituspaikoista päävaihtoehto).

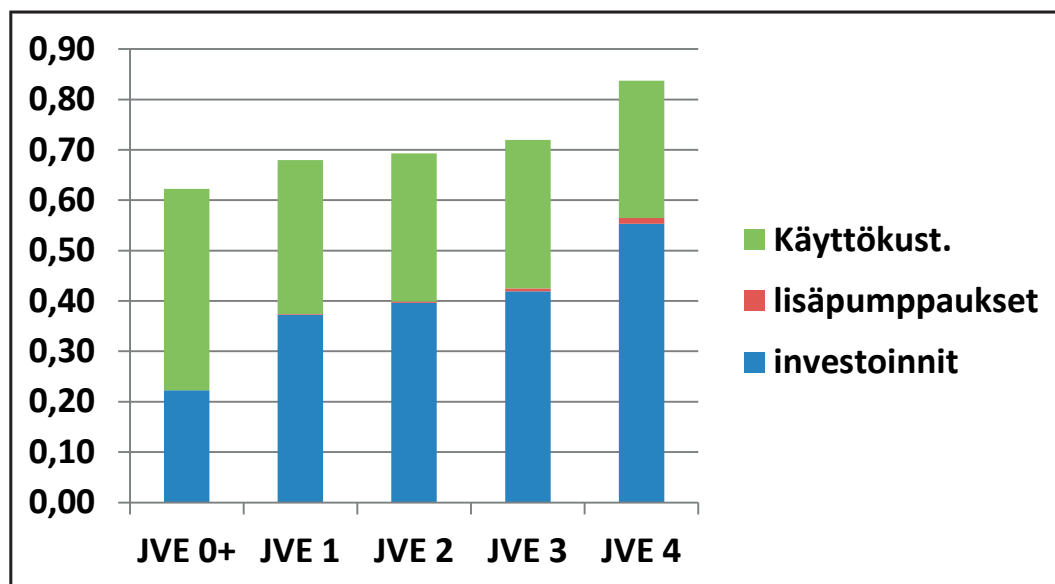


### 3.4.3 Jätevedenkäsittely ja johtaminen – vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehtojen tarkempi vertailu on esitetty liitteen 4 taulukossa. Investointikustannukset on esitetty taulukossa 2 ja vaihtoehtojen vertailukustannukset on kuvassa 21.

Taulukko 2. Jätevesien johtamisen / käsittelyn vaihtoehtojen investointikustannukset.

Vaihtoehto	JVE 0+	JVE 1	JVE 2	JVE 3	JVE 4
Laitokset, M€	191	244	256	253	278
Linjat, M€	0	71	82	108	197
Yhteensä, M€	191	315	338	361	475



Kuva 21. Jätevesien käsittelyn vaihtoehtojen vertailukustannukset v. 2040 (€/m³)².

JVE 0+ on investointikustannukseltaan edullisin vaihtoehto, mutta niiden nykyisten jätevedenpuhdistamoiden käsittelyprosessien tehostamisen ja laajentamisen kustannusarvio tulevaisuuden käsittelyvaatimuksia vastaviksi sisältää suurimman epävarmuuden. Osa nykyisistä jätevedenpuhdistamoista sijaitsee ahtailla tonteilla, joilla nykyisen käsittelyprosessin tehostaminen ja laajentaminen voi olla haasteellista. Erityisesti ongelmia voi tuottaa vuodesta 2040 alkaen tiukentuviksi oletetut puhdistustehot (BOD-reduktio 98 %, kokonaisfosforin reduktio 98 % ja kokonaistypen reduktio 80 %).

JVE 1 on muista vaihtoehtoista investointikustannukseltaan edullisin. JVE 1 vaihtoehto on myös yleissuunnitelmaltaan ja ympäristövaikutusten arvioinniltaan ajantasaisin.

Vaihtoehdot JVE 2, 3 ja 4 edellyttävät keskuspuhdistamon osalta ympäristövaikutusten uudelleen arviointia, todennäköisesti uutta YVA-menettelyä. Erityisesti vaihtoehtoissa JVE 3 ja JVE 4 on rakennettava mittavia siirtolinjoja. Pitkien siirtolinjojen haasteena on korkeat investointi- ja käyttökustannukset sekä vuotoriski linjan toiminnan häiriötilanteessa.

Vaihtoehtoissa JVE 3 ja JVE 4 esitetään toimenpiteitä, jotka eivät kaikilta osin noudata jo valittuja kehityssuuntia. Lähinnä tämä koskee esimerkiksi Pälkäneen ja Hämeenkyrön kuntia, jotka ovat tehneet jätevedenpuhdistamoillensa mittavat investoinnit vuosikymmeniksi eteenpäin.

<sup>2</sup> Investoinnit laskettu 30 (laitokset) ja 50 (linjat) vuoden annuiteettijaksolla ja 5 % korkokannalla. Vesimääränä käytetty koko jaksolle tarkasteluvuoden 2040 jätevesimäärää 153 000 m³/d. Pumpauskustannukset lisäkustannuksia nykytilanteeseen nähden. Keskuspuhdistamon käyttökustannuksena käytetty 0,25 €/m³, muille puhdistamoille 0,40 €/m³.



## 3.5 Verkostojen saneeraus

### 3.5.1 Yleistä

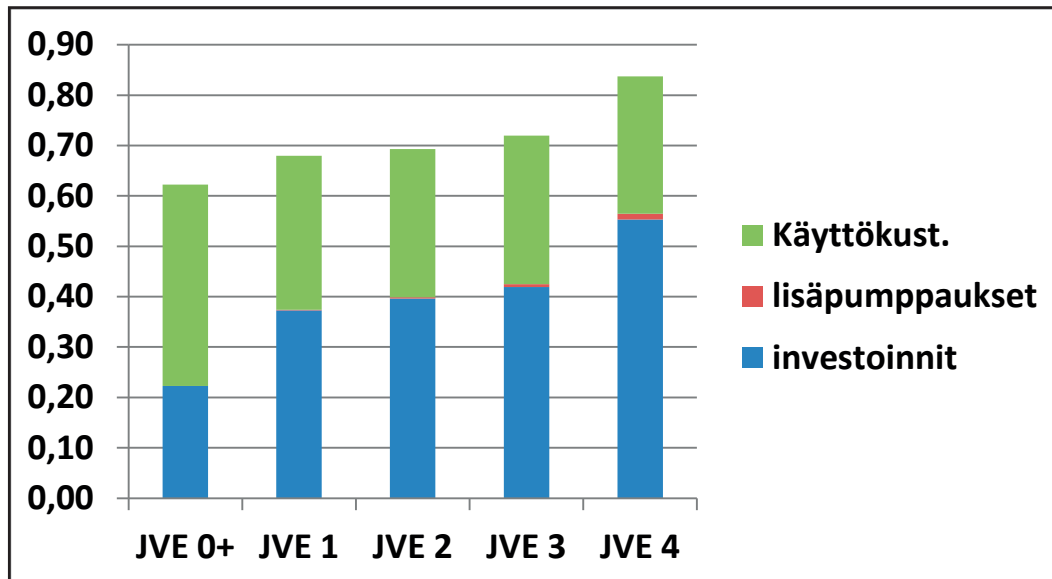
Vuotovesien määrän vähentämisellä on merkittävät taloudelliset vaikutukset veden tuotanto- ja pumpppauskustannuksien ja vedenjakelun käyttöön saatavan kapasiteetin kautta. Vedenjakelun käyttöön tulevan kapasiteetin kautta voidaan välttää myös mahdolliset turhat investoinnit vedenhankintaan.

Vuotovesien määrän vähentämisen merkitys kasvaa edelleen, kun jätevedet pumpataan naapurikuntaan käsiteltäväksi tai kun jätevedenkäsittelyä keskitetään suurempiin yksiköihin. Myös vuotovesistä maksetaan sovittu jätevesien käsittelytaksa ja pitkien siirtomatkojen pumpppaaminen on kallista. Myös viemäriverkostojen, siirtoviemärien ja jätevedenpuhdistamoiden investoinneissa joudutaan varautumaan vuotovesiin. Vuotovedet myös omalta osaltaan vaikuttavat jätevedenpuhdistamon toimintaan ja saavutettavaan käsittelytulokseen.

Korkeat laskuttamattoman veden ja vuotovesien osuudet (katso Raporttiosa 1: Nykytila ja ennusteet, ja tavoitteet, kohta 4.14.) kertovat vesihuoltoverkostojen huonosta kunnosta. Vuotovesiin vaikuttaa myös runsaat sademäärät ja sekaviemäroinnin osuus viemäriverkostossa. Vesihuoltoverkostot ovat ikääntymässä ja niiden saneeraustahti ei ole riittävä, vaan saneerausvelka kasvaa edelleen.

Vesihuoltolain 1.9.2014 voimaan tulevan muutoksen jälkeen vesihuoltolaitosten on kartoitettava toimintaansa liittyvät riskit ja varauduttava erilaisiin häiriötilanteisiin vesihuoltopalvelujen jatkuvuuden turvaamiseksi. Laitosten taloudenpito ja maksujen käyttö korjausinvestointeihin saatetaan myös nykyistä läpinäkyvämmiksi sekä tarkennetaan asiakkaan oikeutta hinnanalennukseen vesihuollon keskeytystilanteissa.

Vesijohtoverkoston ja viemäriverkoston uusiutumisajat kertovat, kuinka pitkä aika koko verkoston uudistumiseen kuluu nykyisellä saneeraustahdilla. Kuvassa 22 on esitetty viemäri- ja vesijohtoverkoston uudistumisajat 2007-2010 kolmen vuoden liukuvana keskiarvona. Pitkät uusiutumisajat kertovat vesihuoltolaitosten huomattavasta saneerausvelasta (VVY 2012).



Kuva 22. Vesijohto- ja viemäriverkostojen uusiutumisajat 2007-2010 (VVY 2012)

Uusiutumisaika ei kuvaa suoraan verkoston kuntoa, sillä tässä mielessä tärkeintä on putken kunto, eikä sen ikä. Lisäksi eri putkimateriaaleilla on erilaiset tekniset käyttöiät. Myös olosuhteilla ja asian mukaisella asennuksella on suuri merkitys putken kuntoon pitkällä aikavälillä ja sitä kautta tekniseen käyttöikään.

Rakennetun omaisuuden tila 2013 –raportissa on arvioitu, että yhdyskuntateknisten rakenteiden kunto saa yleisarvosanan 8-. Näistä vesihuollon järjestelmien arvosana on 7. Kehityssuunta aikavälillä 2009 – 2013 on ollut laskeva. Vesihuoltojärjestelmien yleisarvosana vuoden 2009 ROTI-raportissa oli 7½. Raportissa viitataan vesihuoltoverkostojen saneerausvelan jatkuvaan kasvuun. Laitosten todetaan olevan paremmassa tilassa kuin verkostojen. Yhdyskuntateknisten järjestelmien saneerausvelaksi on arvioitu 2,5 miljardia euroa (RIL 2013).

### 3.5.2 Saneeraustasot ja –tavoitteet

Nykytasolla Pirkanmaalla on vedenjakelusta laskuttamatonta vettä n. 30 000 m<sup>3</sup>/d (29 % vedenkulutuksesta) ja jätevedestä n. 47 000 m<sup>3</sup>/d (38 % jätevesimäärästä). Nykyisellä saneeraustasolla nämä vuototasot tulevat todennäköisesti säilymään ennallaan tai kasvamaan.

Saneeraustasot ovat valtakunnallisesti nykyisin vain 0,4–0,8 % verkostopituudesta vuodessa. Saneeraustaso tulisi korottaa nykyisestä tasosta noin kolminkertaiseksi (ROTI 2009). Vuotovesien määrän suhde saneeraustasoon ei kuitenkaan ole suoraviivainen vaan heijastaa verkoston kuntoa kokonaisuutena.

#### Verkostovuotojen aiheuttamia pääasiallisia haittoja ovat:

- suorat taloudelliset lisäkustannukset: vuotojen aiheuttamat suorat vuosikustannukset Pirkanmaalla ovat siten teoriassa n. 8 M€ (oletettu käsittely- ja pumppauskustannus 0,3 €/m<sup>3</sup>), kun myös vuotavat vedet on tuotettava vesilaitoksilla ja toisaalta käsiteltävä jätevedenpuhdistamoilla
- myös tulevilla laitossaneerauksissa on varauduttava ”ylimääräisen veden” tuottamiseen (vesilaitokset) tai muun jäteveden mukana tulevien vuotovesien käsittelyyn (jätevedenpuhdistamot)
- olemassa olevissa jätevedenpuhdistamoilla prosessihäiriöt osuvat usein kylmien vesien aikaisiin suuriin virtaamiin, joita vuotovedet ovat osaltaan aiheuttamassa
- ohijuoksutukset nykyisillä jätevedenpuhdistamoilla ja näiden vesistövaikutukset
- viemäriverkoston ylivuodot ja näiden vesistövaikutukset
- verkostosaneerausten kasvu kuluttaa vesilaitoksien henkilöresursseja
- verkostosaneeraukset aiheuttavat katkoksia vedenjakelussa
- mahdolliset häiriöt talousveden laadussa

Verkostovuotojen seurauksia voidaan arvioida riskiselvityksillä. Vuotojen vähentämiseen tähtäävissä verkostosaneerauksissa ja niihin varautumisissa on huomioitava kunnossapidon merkitys. Saneerauksien aikana saatetaan joutua toimimaan poikkeustilanteessa, jossa esim. normaalitoiminnassa vähälle käytölle joutuvia venttiilejä joudutaan käyttämään ja luottaman niiden toimivuuteen.

Vesijohto- ja viemäriverkostoja saneerataan tällä hetkellä Suomessa yhteensä noin 700...900 km vuodessa. YVES kyselyn mukaan viemärien saneeraustarve olisi 2 % vuodessa viemäripituudesta (YVES 2008).

Jos vesihuoltoverkoston elinkaareksi Suomessa oletetaan 100 vuotta, niin saneeraustason pitäisi tasapainotilanteessa olla 1 500 km/vuosi (vesijohtoverkostoa n. 100 000 km, viemäriverkostoa n. 50 000 km). Jos oletetaan, että saneeraustaso on ollut keskimäärin 1 000 km/vuosi (n. 0,7 %) ja vesihuoltoverkostojen keskimääräinen tämän hetkinen ikä on 30 vuotta, niin saneerausvelan takaisin maksaminen 10 vuodessa tarkoittaisi, että verkostojen saneeraustaso pitäisi nostaa n. 2 % verkostopituudesta vuodessa, joka vastaa yhteispituutena noin 3 000 km/vuosi.

Vesihuollon vuotuisia kustannuksia saneerausvolyymin nostamisen arvioidaan kasvattavan 15-20 %. Tämä vaikuttaa vesimaksuihin tapauskohtaisesti riippuen vesihuoltolaitosten taloudesta siten, että esimerkiksi uusinvestointien väheneminen ja omistajille suunnattujen tuloutusten vähentäminen voivat hillitä taksojen korotuspaineita (YVES 2008).

**Vesihuoltolaitosten tulee varautua** merkittävään saneerausinvestointien kasvuun. Saneerausinvestointien huolellisella suunnittelulla ja oikealla kohdentamisella voidaan optimoida investoinneista saatava hyöty. Saneerausinvestointien investointiohjelma ja rahoitussuunnitelma tulee laatia riittävä pitkälle tähtäimelle, jotta voidaan asettaa tavoitteet korjausvelan takaisin maksamiseksi ja kuitenkin saavuttaa suunnitelmallinen vesimaksujen korotuspolitiikka. Vuotovesimäärät voidaan ottaa tulevaisuudessa huomioon myös vesimaksujen määräytymisperusteissa.

**Tässä suunnitelmassa on tavoitteena** nostaa verkostosaneeraukset sille tasolle, että pitkällä aikavälillä eli vuoteen 2040 mennessä vesijohtoverkoston vuotovesimäärän vähentäminen tasolle 10...15 % ja viemäriverkoston vuotovesimäärän vähentäminen tasolle 20...30 %. Tavoitteita vastaavat vesi- ja jätevesimäärät on esitetty taulukossa 3. Saneeraustavoitteita ei kuitenkaan ole käytetty vedenkulutuksen ennusteissa (osittain mukana uusien liittymien nykyisiä alhaisemman ominaiskulutuksen kautta), koska saneeraustavoitteiden toteutumisesta ei ole varmuutta eikä tulevien ratkaisuja haluttu liittää kiinteästi niihin.

Taulukko 3. Veden kulutuksen ja jätevesimäärän ennusteet vuodelle 2040, kun otetaan huomioon laskuttamattoman veden ja (maks. 15 %) jäteveden (maks. 25 %) tavoitteet.

Kunta	Vedenkulutus (m <sup>3</sup> /d)	Korjattu saneeraustavoitteilla (m <sup>3</sup> /d)	Jätevesimäärä (m <sup>3</sup> /d)	Korjattu saneeraustavoitteilla (m <sup>3</sup> /d)
<b>Tampereen kehyskunnat</b>	<b>93 010</b>	<b>84 412</b>	<b>115 770</b>	<b>103 956</b>
Tampere	60 300	56 199	73 870	70 987
Nokia	7 810	6 782	13 450	8 397
Ylöjärvi	6 180	5 358	7 350	6 492
Kangasala	7 480	6 918	8 040	8 040
Lempäälä	6 640	5 303	8 110	5 347
Pirkkala	4 600	3 852	4 950	4 693
<b>Läntinen Pirkanmaa</b>	<b>5 520</b>	<b>3 644</b>	<b>5 050</b>	<b>3 791</b>
Ikaalinen	1 580	1 285	1 260	1 166
Kihniö	380	142	210	210
Parkano	1 160	785	1 390	788
Hämeenkyrö	2 400	1 432	2 190	1 627
<b>Pohjoinen Pirkanmaa</b>	<b>5 350</b>	<b>4 411</b>	<b>8 510</b>	<b>5 562</b>
Virrat	1 210	1 210	1 180	995
Mänttä-Vilppula	1 700	1 037	4 510	2 578
Juupajoki	400	345	270	270
Orivesi	1 270	1 089	2 070	1 239
Ruovesi	770	731	480	480
<b>Lounainen Pirkanmaa</b>	<b>5 530</b>	<b>4 587</b>	<b>8 050</b>	<b>4 116</b>
Sastamala	5 080	4 137	7 640	3 836
Punkalaidun	450	450	410	280
<b>Eteläinen Pirkanmaa</b>	<b>10 410</b>	<b>9 100</b>	<b>16 000</b>	<b>11 226</b>
Vesilahti	460	460	530	530
Urjala	630	538	820	578
Akaa	2 800	2 547	5 410	3 201
Valkeakoski	5 170	4 630	8 240	6 137
Pälkäne	1 350	924	1 000	780
<b>Koko Pirkanmaa</b>	<b>120 000</b>	<b>106 000</b>	<b>153 000</b>	<b>129 000</b>

Saneeraustavoitteille ei ole annettu kustannusarviota, koska suoraan suhdetta saneerausinvestoinneilla ja vuotovesimäärän vähenemisellä ei ole vaan se määräytyy tapauskohtaisesti. Asiaan tullaan ottamaan tulevaisuudessa kantaa kuntakohtaisten pitkän aikavälin saneeraussuunnitelmien laatimisen yhteydessä.

## 3.6 Lietteen käsittely

### 3.6.1 Aiemmat linjaukset ja selvitykset

Kuntien jätevesien puhdistuksessa muodostuvien lietteiden, jäljempänä puhdistamolietteiden, yleiset tavoitteet on Pirkanmaan osalta linjattu muun muassa Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelmassa vuoteen 2020 (ELSU). Yksi tavoitteista on prosessointia tarvitsevan puhdistamolietteen muodostumisen vähentäminen, johon on arvioitu päästävän keskittämällä jätevesien puhdistamista isompiin laitoksiin ja ottamalla käyttöön uusimpia puhdistustekniikoita. Keskeisenä tavoitteena pidetään myös puhdistamolietteiden laadun parantamista, mikä edistäisi niiden hyödyntämistä esimerkiksi maanparannusaineena. (Ramboll 2012)

Pirkanmaan puhdistamolietteiden käsittelyä on tarkasteltu alueellisesti myös Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnittelun yhdyskunta- ja haja-asutuslietteitä koskevassa taustaraportissa (Länsi-Suomen ympäristökeskusten raporteja 04/2009). Sen mukaan suurin osa kuntien puhdistamolietteistä prosessoidaan hajautetusti kompostoimalla aumoissa, mutta tulevaisuudessa puhdistamolietteiden käsittelyä pyritään keskittämään.

Puhdistamolietteiden prosessointia ja hyödyntämistä ohjataan muun muassa jätelainsäädännön ja lannoitevalmistelain avulla. Maanparannusaineena hyödynnettävän puhdistamolietteen laatuvaatimukset on esitetty lannoitevalmisteasetuksessa. (Ramboll 2012) Sako- ja umpikaivolietteitä käsitellään useissa eri laeissa ja asetuksissa.

Ravinteiden kierrätyksen osalta Suomen hallitus sitoutui 2010 pidetyssä Itämeri-huippukokouksessa toimiin, joilla pyritään saavuttamaan Saaristomeren hyvä tila vuoteen 2020 mennessä. Suomesta luvattiin tässä yhteydessä tehdä ravinteiden kierrättämisen esimerkkialue. Maa- ja metsätalousministeriön ja ympäristöministeriön asettama työryhmä julkaisi vuonna 2011 raportin, jossa esitetään toimia puhdistamolietepohjaisten lannoitevalmisteiden tuotteistamiseksi ja muunkin hyödyntämisen edistämiseksi. Ehdotettujen toimien aloitusajankohdaksi määriteltiin vuosi 2012. (Ramboll 2012)

Sitra (Suomen itsenäisyyden juhlarahasto) on teettänyt selvityksen, jossa tarkastellaan puhdistamolietteiden käsittelyn nykytilaa Suomessa ja erilaisiin tekniikoihin perustuvien laitosprosessien kilpailukykyä (Pöyry Environment Oy 2007). Menetelmistä kompostointia, mädätystä, termistä kuivausta, polttoa ja kemiallista käsittelyä on tutkittu. Selvityksen yhteenvetona todetaan, että tulevaisuudessa Suomessa tullaan käyttämään useita erityyppisiä ja eri kokoluokan tekniikoita kuten tähänkin asti. Tämä perustellaan sillä, että kaikkiin ”kohteisiin eivät sovi samat menetelmät”. Kompostoinnin käytön pääprosessointina arvellaan vähenevän ja jäävän pienten lietemäärien prosessointimenetelmäksi. Kompostoinnilla kuitenkin tulee olemaan jatkossakin käyttöä mädätystä tai muuta biologista prosessointia täydentävänä menetelmänä erityisesti stabiloinnin ja myös biologisen kuivauksen menetelmänä.

Suomen ympäristökeskuksella on käynnissä hanke, jossa selvitetään puhdistamolietteiden ravinteiden kierrätyksen mahdollisuuksia. Loppuraportti hankkeesta on tarkoitus julkaista 2014.

Alueellinen jätehuoltojaosto (Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n toimialueen yhteinen jätehuoltoviranomainen) teki vuonna 2013 valmistuneet selvitykset uudistetun jätelain vaikutuksista ja edellyttämistä toimista liittyen sako- ja umpikaivolietteiden kuljetukseen ja käsittelyyn. Selvityksen mukaan näitä lietteitä otetaan vastaan 17 jäteveden puhdistamolla. Pirkanmaan alueella muodostuvien sako- ja umpikaivolietteiden kokonaismäärästä ei ole tarkkaa tietoa ja merkittävän osan niistä arvioidaan ohjautuvan toistaiseksi tuntemattomiin kohteisiin.

Tämän lisäksi Pirkanmaalla hoitaa sako- ja umpikaivolietteiden keräämistä Kiertokapula Oy (Valkeakoski) ja Loimi-Hämeen Jätehuolto Oy (Akaa, Urjala).

Sulkavuoren puhdistamon YVA sisältää lietteenkäsittelyvaihtoina sekä lietteen mädätyksen että lietteen termisen kuivaus ja polton puhdistamotontilla.

### 3.6.2 Vaihtoehtojen muodostamisen lähtökohdat

Lietteellä tarkoitetaan tässä jätevesien puhdistuksen puhdistamolietteitä sekä sako- ja umpikaivolietteitä. Myös kiinteistökohtaisissa tai muutaman kiinteistön pienpuhdistamoissa muodostuvien lietteiden katsotaan kuuluvan viimeksi mainittuun jätelajiryhmään.

Jätevedenpuhdistamojen sijaintipaikat määräävät puhdistamolietteiden muodostumispaikat. Muodostuvan lietemäärän ja sen ominaisuudet määrittelevät jätevedenpuhdistuksen kapasiteetti, puhdistuksen tekninen prosessi ja jossain määrin myös se, millaisia ja kuinka paljon muita liittymiä on viemäriverkoston käyttäjinä. Jätevedenpuhdistuksen prosessien kehitys voi tulevaisuudessa vaikuttaa jonkin verran lisäävästi tai vähentävästi muodostuviin lietemääriin ja lietteen ominaisuuksiin. Kokonaistypen poistovaatimuksen tiukentuminen ja kohdentuminen nykyistä laajemmin jätevedenpuhdistamoihin, kokonaisfosforin tiukentuva päästöraja-arvo, puhdistuskemikaalien käytön vähentyminen ja niin sanottujen mikropollutanttien poistovaatimus voivat olla tällaisia muutostekijöitä.

Sako- ja umpikaivolietteet muodostuvat yleisten viemäriverkostojen ulkopuolelle sijoittuvissa kiinteistöissä, joita lukumääräisesti eniten ovat haja-asutusalueiden vakituisten ja vapaa-ajan asumisen kiinteistöt. Osassa kiinteistöjä on toteutettu kuivakäymälä- ja maasuodatusratkaisuja.

Jätelaissa käsittely (6§) tarkoittaa hyödyntämistä (kierrätys ja muu hyödyntäminen) ja loppukäsittelyä (sijoittaminen kaatopaikkaan, poltto ilman energian hyödyntämistä tai muu vastaava toimi) sekä valmistelua hyödyntämiseen tai loppukäsittelyyn.

Lietteiden käsittelyä ohjaa ensisijaisesti jätelainsäädäntö, jonka soveltamisessa on erityisesti tuotteistamisen ja varsinaisen hyödyntämisen osalta otettava huomioon myös tuoteturvallisuutta ja -vastuuta koskevat lainsäädännöt, muun muassa lannoitelainsäädäntö. Jätelaki (646/2011) edellyttää noudatettavaksi erilaisten ratkaisujen valinnassa etusijajärjestystä (8§), kuitenkin siten, että aina toteutuu jätehuollon ensisijaisena tarkoituksena oleva terveyden ja ympäristön suojelu (1§). Jälkimmäistä asiaa on tarkasteltava elinkaaripohjaisena ja ratkaisujen on tuettava yhteiskunnan huoltovarmuutta.

Sako- ja umpikaivolietteet on jätelaissa (32§) määritelty kuntavastuulliseksi jätteeksi. Jätelaki velvoittaa jätehuoltoviranomaisen hyväksymään sako- ja umpikaivolietteiden kuljetukselle vastaanottopaikan käsittelyä varten. Jätehuoltoviranomainen voi terveyden ja ympäristön suojeluehtojen täyttyessä hyväksyä omatoimisen tai muutamien kiinteistön yhteisesti järjestämän käsittelyn sako- ja umpikaivolietteilte. Jätehuoltoviranomaisen päätökset määrittelevät siten jätteentuottajan, kuntavastuullisen jätelaitoksen ja kaupallisten yritysten roolit palvelutuottajana.

Kuntien vesi- ja viemärilaitokset voivat järjestää puhdistamolietteiden käsittelyn itse, sidosyksikköpalveluna kuntavastuulliselta jätelaitokselta tai kaupallisena palveluna yrityksiltä. Palveluhankinta muilta toimijoilta voi kohdentua yhteen tai useampaan osakokonaisuuteen käsittelyjärjestelmän kokonaisuudesta.

Puhdistamon sijainti (kuljetusmatka muualle, ympäristön häiriintymisriski) ja puhdistamolietteen määrä vaikuttavat siihen, kuinka pitkälle kuivauksen lisäksi puhdistamolietettä on mahdollista tai kannattavaa prosessoida itse syntypaikalla. Myös ulkopuolelta mahdollisesti ostettavan palvelun hinta, sen ennakoitavissa oleva hintakehitys ja palvelutuotannon sopimusehdot ovat päätöksenteon muuttujia.

Puhdistamolietteiden kuivauksen jälkeinen ensimmäinen raakalietteen (nykyisin etuselkeytyslietteen ja ylijäämälietteen sekä mahdollisesti jälkiprosessointilietteen seos) prosessointi (mm. kompostointi, mädätys tai näiden yhdistelmä) tuottaa jatkojalostukseen ohjautuvat tuotosfraktiot (raaka-aineet). Esimerkiksi mädätyksessä muodostuvia tuotosfraktioita ovat puhdistamaton ja metaanin suhteen väkeväimätön biokaasu, lietemäinen kiinteä jäännös ja rejektivesi.

Kaatopaikkojen sulkemis- ja maisemarakenteissa lieteperustaisten tuotteiden käyttö tulee vähenemään lähivuosina merkittävästi. Tämä seikka tuo välttämättömäksi kehittää muita jalostetuotteita. Erityisen tärkeässä merkityksessä on fosforin ravinnekierrätys, koska sen neitseellisen saatavuuden on globaalinäkökulmaisissa tutkimuksissa arvioitu vaikeutuvan merkittävästi. Maanparannustuotteet, kasvualustat ja lannoitetuotteet muodostavat jatkossakin merkittävän potentiaalin tällaisille tuotteille. Jatkojalostuksen haasteena on kehittää etenkin käyttökohdelähtöisiä ominaisuuksia tällaisille tuotteille. Muun muassa tuhkat, yhdyskuntajätehuollon biojätteistä prosessoitavat tuotosfraktiot sekä maatalouden ja muun elinkeinotoiminnan biojätteet ja lietteet tarjoavat neitseellisten materiaalien ja aineiden ohella mahdollisuuden soveltaa seostamista lietteistä tuotettujen raaka-

aineiden jatkojalostuksessa. Toisena haasteena on kehittää enemmän `helposti` varastoitavia ja myös ympäristöön käyttöön ohjautuvia jatkojalosteita. Väkevädyt ravinneliuokset myös koti- ja kasvihuonekäyttöön, raakistetut tuotteet ja lietteen polton tuhkien käyttö mineraalituotteissa ovat esimerkkejä tällaisista jatkojalosteista.

Erilaisten järjestelmäratkaisujen toteutumiseen vaikuttavat osaltaan kussakin ratkaisussa relevantiksi havaittavat yhteiskunnan taloudelliset ohjausinstrumentit, erityisesti verotus sekä investointi- ja tariffituet. Toteutettavan järjestelmätason investoinneista ja toimintavarmuuden huomioon ottavasta käyttökustannuksesta sekä myyntituotoista muodostuva nettokustannus vastaanotettavaa jätetonnin kohden on keskeinen päätöksenteon muuttaja.

Jätteet ovat tuotannon ja kulutuksen materiaalin seuraus. Siten jätehuoltoa ei voi tarkastella irrallisena tästä todellisuudesta. Jätehuollon palvelumarkkinat monilta osin perustuvat yhteiskunnan lainsäädännölliseen, tässä tapauksessa terveyden ja ympäristön suojelutarpeen ohjaukseen eivätkä yksittäisten kuluttajien valinnoillaan luomaan tuote- ja palvelukysyntään. Tällä todellisuudella on myös kansantaloudellinen merkitys muun muassa maamme kilpailukyvyyn näkökulmasta. Tällaisessa asetelmassa korostuu kansalaisille ja julkisen hallinnon toimijoille jätteistä ja jätevesistä aiheutuva maksuina muodostuva kustannus. Siksi markkinaehtoisien palvelutuotannon kustannusten hallittavuuden kannalta suurin potentiaali näyttäisi olevan lietteiden ja biojätteiden edellä mainitussa ensimmäisessä prosessointivaiheessa muodostuvien tuotosfraktioiden jatkojalostuksessa. Tällöin tuotosfraktioiden hankinta vastaisi neitseellisten raaka-aineiden hankintaan verrattavaa tuotantokustannusta. Näin markkinaehtoiseen toimintaan ei sisältyisi raaka-aineen toimittamiseen liittyviä porttimaksuja, joiden suuruuden määräytyminen on markkinaehtoisessa toiminnassa vaikeasti kontrolloitavissa.

Markkinoiden luominen on hyödyntämisen avaintekijä. Haasteina ovat erityisesti kustannusten hallinta, tuotteiden varastointi, tuoteturvallisuuden osoittaminen, toimitusvarmuus, tuotteiden käyttötieteiden ja menettelyjen kehittäminen (mm. levitystekniikat ja menettelyt maataloudessa) ja niihin asioihin perustuva hyödyntäjien luottamuksen saaminen. Lainsäädännöllä ja niihin perustuvilla viranomaistoimilla on osaltaan luonnollisesti tärkeä rooli markkinoiden muodostumisessa.

Edellä esitetyt lähtökohdat kertovat, että niin toimintamallien kuin niiden toteuttamiseen tarvittavien teknien osalta tarvitaan merkittävästi näitä lähtökohtia konkretisoivia tietoja. Pirkanmaan ELY -keskus ja Pirkanmaan Jätehuolto Oy ovat alustavasti sopineet ryhtymisestä tarvittaviin lisäselvityksiin, joihin myös muut tähän asiaan liittyvien toimijoiden toivotaan osallistuvan. Näiden lisäselvitysten tarve on otettu huomioon lietteitä koskevien vaihtoehtojen määrittelyssä.

### 3.6.3 Tarkastellut vaihtoehdot

**Vaihtoehto LVE 0+: Puhdistamolietteiden käsittely nykytilanteen mukaisin menettelyin ja ilman merkittävämpää jatkojalostamista.**

Tampereen seudulla muodostuvat jätevesilietteet mädätetään Viinikanlahden ja Raholan puhdistamoilla, jatkossa keskuspuhdistamossa, sekä mädätejännös kompostoidaan ulkopuolisena palvelutoimintana.

Muiden Pirkanmaan kuntien jätevedenpuhdistamoiden raakalietteet kompostoidaan itse tai prosessoidaan kompostoimalla tai mädättämällä ulkopuolisena palvelutoimintana. **Sako- ja umpikaivolietteiden noudon ja kuljetuksen logistiikka** toteutetaan ekologisesti ja taloudellisesti tehokkaasti ja näiden lietteiden hyödyntämiseen perustuva käsittely järjestetään terveyden ja ympäristön suojelun vaatimukset varmistaen.

Ensisijaisesti sako- ja umpikaivolietteet kuljetetaan prosessoitavaksi jätevedenpuhdistamoilla. Tämän menettelyn maksimoimiseksi sako- ja umpikaivolietteiden noudot ja kuljetukset rytmitetään suoritettavaksi pääasiassa sateista ja lumesta muodostuvien vuotovesi ajankohtien ulkopuolella. Lisäksi puhdistamoilla pyritään kehittämään vastaanottojärjestelyjä siten, että vuorokausitasolla voitaisiin käyttää hyödyksi puhdistamojen prosessointikapasiteetti viemäriverkostosta tulevan vähäisemmän kuormituksen aikana.

Tampereen seudulla selvitetään tarve ja mahdollisuudet keskittää sako- ja umpikaivolietteiden vastaanotto ja esikäsittely Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskuksessa. Tällöin esikäsittelyn rejektivesi johdettaisiin Tampere Veden viemäriin ja kiinteä jännös jatkoprosessoitaisiin jätteenkäsittelykeskuksessa

tai biojätteiden kanssa mädättämällä. Tämä ratkaisu voisi toimia myös asianmukaisen käsittelyn varmistajana tilanteissa, joissa muilla puhdistamoilla tai paikallisissa käsittelypaikoissa tulee vastaanottokatkos.

Sako- ja umpikaivolietteen vastaanotto ja prosessointi jätevedenpuhdistamoilla varmistetaan sopimuksin riittävän pitkäaikaiseksi ratkaisuksi.

Logistisesti etäämpänä sijaitsevilla sako- ja umpikaivolietteen muodostumisalueilla jätevedenpuhdistamoilla tapahtuvaa prosessointia korvaavana menettelynä toteutetaan paikallisesti keskitettyä käsittelyä. Tällainen ratkaisu voi olla mittakaavaltaan laajempaa aluekokonaisuutta tai muutamaa kiinteistöä palveleva. Näissä ratkaisuissa viranomaisten toimesta varmistetaan hygienisoinnin ja asianmukaisen hyödyntämisen toteuttaminen. Esimerkiksi lietteen peltovelytyksen rajoitukset ovat riippumattomia toiminnan mittakaavasta. Laajempaan aluekokonaisuuteen perustuvista käsittelyistä laaditaan sopimukset.

### **Vaihtoehto LVE 1: Puhdistamolietteen ja erilliskerätyn biojätteen hyödyntäminen esim. Tampereen Tarastenjärven tai Nokian Koukkujärven jätteenkäsittelykeskuksen yhteydessä**

Tämä vaihtoehto rajautuu lietteisiin ja biojätteisiin sekä niiden ensimmäisen vaiheen prosessoinnin osalta kuntavastuullisten toimijoiden yhteistyöhön, jossa vaihtoehtona on itse toteutettu jatkojalostus tai prosessoinnin tuotosfraktioiden toimittaminen markkinaehtoiseen jatkojalostukseen.

Logistisesti etäämpänä sijaitsevien puhdistamoiden prosessointi ja hyödyntäminen toteutuisi vaihtoehdon LVE 0+ mukaisesti. **Sako- ja umpikaivolietteen käsittelyjärjestelmä** toteutetaan vaihtoehdon LVE 0+ mukaisesti.

Tampereen seudullisen keskuspuhdistamon tuottamien lietteiden osalta alavaihtoehdot ovat:

- a) Keskuspuhdistamon liete poltetaan syntypaikalla. Tuhka toimitetaan hyödynnettäväksi tai sijoitettavaksi kaatopaikkaan.
- b) Keskuspuhdistamon liete mädätetään syntypaikalla. Kuivattu mädätejäännös toimitetaan kompostoitavaksi Koukkujärvellä. Biokaasu hyödynnetään puhdistamolla tai jalostetaan puhdistamolla kaasuverkkoon johdettavaksi.
- c) Keskuspuhdistamon liete mädätetään jalostuspaikassa Koukkujärvellä. Kuivattu mädätejäännös kompostoidaan Koukkujärvellä. Biokaasu jalostetaan puhdistamolla kaasuverkkoon johdettavaksi tai hyödynnetään lähes sellaisenaan lämmön ja sähkön tuotantoon. Mädätetyn lietteen kuivauksessa erotettavaa rejektivettä ei palauteta puhdistamolle.

### **Vaihtoehto LVE 2: Puhdistamolietteen, erilliskerätyn biojätteen sekä maatalouden ja muun elinkeinotoiminnan lietteiden ja biojätteiden hyödyntämiskeskus esim. Tampereen Tarastenjärven tai Nokian Koukkujärvellä**

Tässä vaihtoehdossa kuntavastuullisten ja markkinaehtoisten toimijoiden lietteiden ja biojätteiden prosessointi ja jatkojalostus keskittyisi samaan materiaalihallinnan keskukseseen, joka sijoittuu Tampereen Tarastenjärven tai Nokian Koukkujärven jätteenkäsittelykeskuksen alueelle ja kaavoitettaville lisäalueille.

Logistisesti etäämpänä sijaitsevien puhdistamoiden prosessointi ja hyödyntäminen toteutuisi vaihtoehdon LVE 0+ mukaisesti.

## **3.6.4 Vaihtoehtojen vertailu**

Vaihtoehtojen vertailussa näkökulmina ovat toteutuksen aikataulu, mittakaava, prosessoinnin rejektivedet, jatkojalostus, varastointitarve ja hyödyntäminen. Kaikissa vaihtoehdoissa niiden ekologinen hyväksyttävyys ja taloudellisuus ovat myöhemmin erilliselvityksillä varmennettavia asioita.

Tampereen Tarastenjärven alue on vaihtoehdoissa otsaketasolla esillä, jos tarkemmat selvitykset, esimerkiksi viemäröintimahdollisuus keskuspuhdistamolle, puoltavat lopulta lietteiden ja biojätteen prosessoinnin ja jatkojalostuksen keskittämistä sinne.



Sako- ja umpikaivolietteliden osalta ei ole esitetty useampia vaihtoehtoja, koska niiden käsittelyn nykytila ei ole kaikilta osin tyydyttävä. On ilmeinen tarve toteuttaa jo lähivuosina vaihtoehdon LVE 0+ hahmottelemat toimet, joiden yksilöinti tapahtuu pidemmänkin aikavälin näkökulmassa yksityiskohtaisessa suunnittelussa.

Kaikissa puhdistamoliettelitä koskevissa vaihtoehdoissa lietteiden ja biojätteen yhteiskäsittely samassa mädätysreaktorissa, mikäli se teknisesti nähdään halutuksi, reunaehtona on rejektiveden sekä siitä mahdollisesti eriytettyjen jalosteiden (typpilannoite) toimittaminen hyödyntämiseen. Rejektivesi tulisi sisältämään ravinteita sellaisissa pitoisuuksissa, jotka nostaisivat järjestelmätason sisäisessä kierrossa pitoisuustasoltaan todennäköisesti enemmän haittaavaksi kuin ekologiaa ja taloudellisia hyötyjä antavaksi. Erityisesti vaihtoehtojen osalta olisi hyvä laskea myös järjestelmätason (ei vain puhdistamotason) energiataseet. Tällainen yhteiskäsittely johtaisi myös märkämädätysprosessin käyttöön, jolloin rejektivettä muodostuu huomattavan paljon ja jonka varastointi esimerkiksi lannoitekäytön tarkoituksessa mädätyslaitoksen yhteydessä kuten varastoinnin hajautuskin ovat toiminnallisia riskitekijöitä. Hajautetussa varastoinnissa tulisi tukeutua maatiloihin, joiden varastointimahdollisuudet ja kiinnostus saattavat ajan kuluessa muuttua. Hajautettu varastointi lisäisi myös viranomaisvalvonnan työtä.

Pirkanmaalla lietteiden käsittelyn näkökulmassa esimerkiksi Huittisten Puhdistamo Oy:n ja eteläisen Pirkanmaan jäteveden puhdistuksen mahdollinen keskittäminen ilmeisesti kehittyvät omina hankkeinaan eivätkä siten kytkeydy jatkossakaan keskuspuhdistamohankkeeseen tai merkittävästi vaihtoehtojen LVE 1 ja LVE 2 mahdollisiin hankkeisiin.

Vaihtoehto LVE 0+ vastaa toiminnan toteutumista 2020-luvun alkupuolelle Tampereen seudun keskuspuhdistamon valmistumiseen asti, mikäli Viinikanlahden ja Raholan puhdistamoiden lietteiden mädätystä ei jo aiemmin siirretä, mahdollisesti ulkoa ostettuna palveluna, muualla toteutettavaksi.

Vaihtoehto LVE 0+ painottaa hyödyntämistä alhaisemman jalostusasteen tuotteina, erityisesti viher- ja maisemarakentamisessa, joissa jatkossakin tulee olemaan kysyntää. Tämä kysyntä voitaisiin tyydyttää pienempien puhdistamoiden raakalietteistä ja osin mädätetystä lietteestä valmistellulla raakakompostilla. Nykytilassa yhtenä hyödyntämiskohteena on käyttö kaatopaikkojen sulkemis- ja maisemointimateriaalina. Tämä tarve kuitenkin vähenee huomattavasti jätevoimaloiden käytön myötä ja siksi liete- ja biojätepohjaisille tuotteille tulee toteuttaa muita hyödyntämismenettelyjä. Tämä vaihtoehto ei tue merkittävästi suuremman mittakaavan synergia pohjaisen ekologisen ja taloudellisten hyötyjen tavoittelua. Vaihtoehto pidemmän aikavälin ratkaisuna voisi merkitä ensimmäisen prosessoinnin osalta tukeutumista, mahdollisesti hajautetusti, markkinaehtoisin palveluihin ja mahdollisesti vaikuttaisi jätevesimaksujen kohoamiseen. Tulevaisuudessa on myös mahdollista, että kompostointi ensimmäisen vaiheen prosessointina katsotaan epävarmaksi tai riittämättömäksi terveydensuojelun kannalta.

Vaihtoehdot LVE 1 ja LVE 2 eroavat toisistaan erityisesti mittakaavan ja markkinaehtoisten toimijoiden kanssa tehtävän yhteistyön laajuuden osalta. LVE 1:ssä ei siten muodostuisi kaikkia LVE 2:n osalta jäljempänä kuvattavia potentiaalisia hyötyjä. Lähtökohtana olisi kehittää markkinaehtoinen yhteistyö kuntavastuullisten toimijoiden tarvitsemaan prosessoinnin tuotosfraktioiden jatkojalostukseen. Näin vaihtoehto LVE 1 painottaisi vaihtoehtoa LVE 2 enemmän hyödyntämistä muun muassa mullan valmistuksessa. Pienemmästä mittakaavasta ei sinänsä olisi merkittävää etua ainakaan tuotteiden ohjaamisessa hyödyntämiseen maataloudessa, koska kaikki eri toimijat sijaintipaikan erillisyydestä riippumatta ovat paljolti kilpailemassa samoista hyödyntäjistä.

Vaihtoehto LVE 1a vähentää merkittävästi määrällistä tarvetta löytää kierrätystuotteiden käyttöön halukkaita hyödyntäjiä. Halukkuus ei ole itsestäänselvyys ja tällaisessa asiassa tuskin muodostetaan lainsäädännöllisiä pakotteita. Vaihtoehto tuottaa myös logistisia hyötyjä. Tämä vaihtoehto maksimoi terveydensuojelun näkökulman sekä normaalioloissa että poikkeusoloissa. Tampereen seudun viemäriverkosto ottaa vastaan muita enemmän potentiaalisia haittatekijöitä (kemikaalit, lääkejäämät, hormonaaliset aineet, tautia aiheuttavat mikrobit), joiden terminen prosessointi on varmin vaihtoehto eliminoida terveysriskit. Vaihtoehtoon ei myöskään liity rejektivesiasiaa, millä on jonkin asteinen positiivinen vaikutus myös tulevan keskuspuhdistamon mitoittamiseen. Poltossa muodostuva tuhka sisältää potentiaalin hyödyntää se mädätys- ja kompostituotteiden jatkojalostuksessa. Riskiäsiaksi tällä hetkellä ja ilman tarkempia selvityksiä voidaan nähdä se, että polton tuhkan sisältämä fosfori ei ohjautuisi tai olisi sallittua käyttää lannoitettujen tuotteiden valmistukseen. Vaihtoehto tarkoittaisi myös sitä, että logistisesti järkevällä kuljetusetäisyydellä sijaitsevien jätevedenpuhdistamoiden raakalietteiden varaan ei ilmeisesti olisi taloudellisesti perusteltua rakentaa Koukujärvelle erillistä mädätysreaktoria. Näiden puhdistamoiden lietteet ohjautuisivat kompostoitavaksi tai muualle mädätettäväksi.



Vaihtoehto LVE 1b johtaisi mädätysjäännöksen kompostointiin Koukkujärvellä tai toimittamiseen markkinaehtoisille toimijoille. Biokaasun jatkojalostuksessa ei saataisi suuremman mittakaavan hyötyä. Rejektiveden hallinta tapahtuisi puhdistamon sisäisenä kiertona.

Vaihtoehto LVE 1c tarkoittaisi erillisen lietteen mädätysreaktorin rakentamista vasta 2020-luvun alkupuolella, mikäli Tampereen Vesi ei lopettaisi jo aiemmin nykyisten mädättämöjensä käyttöä. Vaihtoehto LVE 1c tarjoaisi kuitenkin a- ja b- alavaihtoehtoja suuremman volyymin prosessoinnin tuotosfraktioiden jatkojalostukselle. Rejektiveden varastointiin ja hyödyntämiskohteiden saatavuuteen liittyvät riskit olisivat suuremmat tässä vaihtoehdossa. Riskien hallinta saattaisi johtaa välttämättömyyteen toteuttaa tällainen vaihtoehto LVE 1c Tarastenjärvellä, jolloin myös erilliskerättävien biojätteidenkin prosessointi ja jatkojalostus tulisi toteuttaa samassa paikassa.

Vaihtoehto LVE 2 tarjoaa vaihtoehdon LVE 1 edut suuremmassa mittakaavassa, koska näin olisi tarjolla prosessointien tuotosfraktioiden suurempi volyymi jatkojalostajille. Vaihtoehdon LVE 2 toteutumista koskevat soveltuvien osien myös vaihtoehdon LVE 1 alavaihtoehdot a - c. Markkinaehtoiset toimijat voisivat toteuttaa myös prosessointia elinkeinotoiminnan lietteille ja biojätteille. Markkinaehtoisten prosessointipalvelujen tuottaminen kuntavastuullisille toimijoille olisi mahdollista, jos hinta- ja sopimusmenettelyt puoltavat tällaista ostopalvelutoimintaa. Samaan materiaalihallintakeskukseen sijoittuvat kuntavastuulliset ja markkinaehtoiset toimijat voisivat hyödyntää samoja jatkojalostajia. Suuremmat volyymit puolestaan antaisivat paremman potentiaalin pidemmälle jalostettujen tuotteiden valmistukselle. Vaihtoehdolla LVE 2 tavoiteltavien hyötyjen saavuttaminen perustuu merkittävästi markkinaehtoisten toimijoiden halukkuuteen keskittää toimintaansa samaan materiaalihallinnan keskukseen.

Keskittetty käsittely voi toteutua myös yhdessä tai useammassa paikassa muualla kuin Pirkanmaan jätehuollon hallinnoimilla käsittelyalueilla.

Muita vertailutekijöitä on tarkastelu taulukkomuodossa liitteessä 5.

## 3.7 Vesihuollon organisaatiomallit

### 3.7.1 Tarkastellut vaihtoehdot

Tämä organisaatiomallit -kappale on referoitu vuoden 2006 kehittämissuunnitelmasta (laatinut: Kiuru&Rautiainen).

Tekstissä on keskitytty tällä hetkellä ajankohtaisiin organisaatiomallivaihtoehtoihin, joita ovat sopimusperäinen yhteistoiminta, liikelaitos/taseyksikkö, vesihuollon tukkuyhtiö, kunnan osakeyhtiö ja alueellinen/kunnan vähittäisosakeyhtiö.

Seuraavissa on esitelty yleisellä tasolla vaihtoehtoiset tavat järjestää vesihuolto tulevaisuudessa. Lähtökohtana tarkastelulle ovat Suomessa tällä hetkellä muutamaa tapausta lukuun ottamatta julkisoikeudellisinä toimivat kuntien vesihuoltolaitokset ja toisaalta yhä ilmeisemmäksi käyvä tarve kasvattaa yhteistyötä yli kuntien, laitosten ja toimialojen rajojen.

#### **OVE 0+ Kunnallinen yksikkö**

Tämä organisaatiomalli on pääsääntöisesti käytössä kunnan vesihuoltolaitoksilla. Alueellisesti nähtynä kyseessä on hajautetun hallinnon malli.

Kunnallinen liikelaitos on jonkin kunnan tai kuntien omistama liiketoimintaa harjoittava organisaatio. Toiminta rahoitetaan maksutuloilla ja investoinnit tulorahoituksella. Toimintaa säätelee kuntalaki ja vesihuoltolaki.

Liikelaitosten tarkoitus on tuottaa kunnallisia palveluita. Tyypillisiä kunnallisia liikelaitoksia ovat juuri vesihuoltolaitokset, joiden toteutusvaihtoehtoja ovat:

- kunnan liikelaitos / taseyksikkö
- kunnan omistama vesihuolto-yhtiö

**Kunnan liikelaitos** on osa kunnan organisaatiota, kuntayhtymän liikelaitos vastaavasti osa kuntayhtymän organisaatiota. Ne eivät ole itsenäisiä oikeushenkilöitä eivätkä myöskään kirjanpitovelvollisia. Niiden kirjanpito on kuitenkin eriytettävä kunnan tai kuntayhtymän kirjanpidossa.

Liikelaitokset ovat konkurssikelvottomia. Ne on osittain vapautettu yhteisöverosta. Euroopan komission kilpailuneutraaliteettipäätöksen johdosta markkinoilla toimivat kunnalliset liikelaitokset tulee yhtiöittää vuoden 2014 loppuun mennessä uuden kuntalain mukaisesti.

Kunnallisella liikelaitoksella on kuntalain mukaan oltava johtokunta. Kunnallinen liikelaitos laatii erillisen tilinpäätöksen, joka sisältää tuloslaskelman, rahoituslaskelman ja taseen.

Vain osa kuntien liikelaitoksista noudattaa kunnan liikelaitosmallia. Osa vesihuoltolaitoksista toimii **ns. muuna taseyksikkönä käsiteltynä liikelaitoksena tai ns. laskennallisesti eriytettynä liiketoimintana**. Vesihuoltolain henki läpinäkyvästi kunnan taloudesta täysin erillään olevan vesihuoltolaitoksen osalta ei ole vielä täysin toteutunut kaikissa kunnissa.

Kunnalliset yksiköt voivat järjestää toimintansa itsenäisesti tai niiden välillä voi tapahtua sopimus pohjaista veden ostoa ja myyntiä sekä jätevesien johtamista ja käsittelyä. **Sopimusyhteistyötä** harjoitetaan Suomessa erityisesti suurempien laitosten ympäristössä, esimerkiksi taajamassa sijaitsevan kunnallisen vesilaitoksen ja sen lähettävillä toimivien vesiosuuskuntien kesken. Sopimuksista osa on jatkuvia, osa tulee voimaan tarvittaessa, esimerkiksi matalan pohjaveden aikaan, ja osalla on luotu varojärjestelmä kriisitilanteiden varalle. Vesihuollon sopimus pohjaista yhteistyötä on useammalla kuin joka neljännellä kunnan vesihuoltolaitoksella.

Vesihuoltolaitosten toimintamuotojen tai omistussuhteiden järjestelyitä harkittaessa sopimusyhteistyö tarkoittaa useimmiten nykyisessä toimintamallissa pysymistä: niin kuntien laitokset, osuuskunnat kuin yhtiötkin ovat itsenäisiä ja niiden kesken vedestä käydään kahdenkeskisiin sopimuksiin perustuvaa kauppaa. Tämän vaihtoehdon etuna voidaan nähdä, että nykyiselle hioutuneet käytännöt jatkuvat eikä minkäänlaisiin organisaatio- tai omistusjärjestelyihin ole tarvetta. Samasta syystä se tulee lyhyellä aikavälillä edelleen olemaan yleisin ratkaisu vesihuollon kuntakohtaisista kehittämis- ja valmiussuunnitelmista sekä alueellisista yleissuunnitelmista nouseville, totutut toimintaratat ylittävälle hankkeille.

Sopimus pohjaisen toiminnan haittoja ovat kuitenkin mm. toiminnan hajanaisuus, kokonaisuuden hallinnan puute ja päällekkäiset toiminnot. Jos minkäänlaista yhteistoimintaelintä ei perusteta, alueen vesihuollon kokonaisuutta voivat kehittää vain suuret kunnat lähikuntien kanssa tekemällä teknisellä yhteistyöllä sekä välillisesti alueellinen ympäristökeskus tukipäätöksillään. Tukimuotoja on kuitenkin tarjolla vain teknisiin ratkaisuihin kuten siirtoviemäriin. Ongelmia tässä ovat sekä aktiivisen, demokraattisen päätöksenteon puute – vesihuollon kokonaiskehitystä ajavat eteenpäin vain kiristynyt lainsäädäntö ja ympäristökeskuksen virkamiestyö – että käytettyjen keinojen rajallisuus hallinnollisen kehityksen suhteen. Vesihuollon toimijoiden yksikkö koko pysyy pienenä, syvää asiantuntemusta ei pääse ohuisiin organisaatioihin syntymään ja pitkäjänteiseen kehitystyöhön ei ole varaa tai aikaa. Samoin – pahimmillaan – ostoissa ei päästä mittakaavaetuihin, oman toiminnan tehokkuutta on vaikea todentaa kun asianmukaiset palveluntarjoajat eivät pienistä työkohteista kiinnostu ja organisaatioiden tilaajaosaaminen ei pääse kehittymään.

Kun vesihuoltolaitosten yhteistyö lisääntyy, sopimukset tulevat väistämättä myös ketjuuntumaan. Tämä voi johtaa tilanteeseen, jossa asiakkaan käyttämä vesi kulkee toimitusketjussa normaalioloissakin neljän tai jopa viiden eri organisaation kautta. Tätä ei enää voi pitää tarkoituksen mukaisena, vaan organisaatioita olisi edellä ja seuraavissa kohdissa esitettävistä syistä aiheellista yhdistää.

**Kunnan osakeyhtiöllä (vähittäisosakeyhtiö)** tarkoitetaan tässä perinteisen täyden palvelun vesihuoltolaitoksen lailla veden koko toimitusketjussa toimivaa yhtiötä, jolla ei ole erillistä tukkuporrasta. Myös sen toiminta on yksityisoikeudellista ja sitä ohjaavat vesihuollon lainsäädännön lisäksi mm. osakeyhtiölaki ja kirjanpitolaki.

Kunnan vähittäisosakeyhtiössä kunta yleensä omistaa 100-prosenttia yhtiöstä. Myös teollisuusyritykset tai jopa osuuskunnat voivat olla suorilla sijoituksilla yhtiössä osakkaina. Yhtiön hallinto ja rakenne ovat samanlaiset kuin millä tahansa osakeyhtiöllä eli se on sen puolesta rinnastettavissa em. vesihuollon tukkuyhtiöihin.

Kunnan osakeyhtiöistä Pirkanmaalla voidaan mainita esimerkkinä mm. Ikaalisten Vesi Oy ja Nokian Vesi Oy.

## **OVE 1 Kuntien omistama**

Useamman kunnan muodostamassa hallintoyksikössä järjestäytymismuotoja voivat olla:

- kuntayhtymän liikelaitos
- liikelaitoskuntayhtymä
- usean kunnan omistama vesihuolto yhtiö
- tukkuosakeyhtiö

**Kuntayhtymän liikelaitos** on osa kuntayhtymän organisaatiota. Se ei ole itsenäinen oikeushenkilö eikä myöskään kirjanpitovelvollinen. Kuntayhtymä liikelaitoksen kirjanpito on kuitenkin eriytettävä kuntayhtymän kirjanpidossa.

Liikelaitokset ovat konkurssikelvottomia. Ne on osittain vapautettu yhteisöverosta. Euroopan komission kilpailuneutraliteettipäätöksen johdosta vain kilpailla markkinoilla toimivat kunnalliset liikelaitokset tulee yhtiöittää vuoden 2014 loppuun mennessä.

Kuntayhtymän liikelaitoksella on kuntalain mukaan oltava johtokunta. Kuntayhtymän liikelaitos laatii erillisen tilinpäätöksen, joka sisältää tuloslaskelman, rahoituslaskelman ja taseen.

**Liikelaitoskuntayhtymällä** on lisäksi oltava yhtymäkokous. Liikelaitoksella voi näiden lisäksi olla muita toimielimiä. Virkasuhteinen johtaja on liikelaitoksen ylimpänä viranhaltijana pakollinen kaikissa liikelaitostyypeissä. Liikelaitoskuntayhtymä on itsenäinen oikeushenkilö. Se on myös kirjanpitovelvollinen, jolle tulee laatia oma tilinpäätös.

**Seudullisella vesihuolto-yhtiöllä** (vähittäisosakeyhtiö) tarkoitetaan tässä perinteisen täyden palvelun vesihuoltolaitoksen lailla veden koko toimitusketjussa toimivaa yhtiötä, jolla ei ole erillistä tukkuporrasta. Sen toiminta on yksityisoikeudellista ja sitä ohjaavat vesihuollon lainsäädännön lisäksi mm. osakeyhtiölaki ja kirjanpitolaki.

Vähittäisosakeyhtiöllä voi periaatteessa olla rajaton määrä omistajia, mutta vesihuollossa tyypilliseksi näyttää muodostuvan alueellisen yhtiön tapauksessa omistuksen jakaminen osallistujakuntien kesken esimerkiksi luovutettavien käyttöomaisuuksien nykyarvojen suhteessa. Myös teollisuusyritykset tai jopa osuuskunnat voivat olla suorilla sijoituksilla yhtiössä osakkaina. Yhtiön hallinto ja rakenne ovat samanlaiset kuin millä tahansa osakeyhtiöllä eli se on sen puolesta rinnastettavissa em. vesihuollon tukkuyhtiöihin ja kunnan osakeyhtiöön.

Yhden alueellisen vähittäisosakeyhtiön mallin etuja muihin malleihin verrattuna ovat sen yksinkertaisuus, vesihuollon toimijoiden dramaattinen vähentyminen ja toiminnan läpinäkyvyys. Heikkouksia ovat vastaavasti raskas sopimusprosessi, vähemmistöön jäävien kuntien ja muiden osapuolten roolin selvittely ja riski yhtiön etäännyttämisestä kunnallisista suunnitteluprosesseista. Mallissa korostuu yhtiön rooli vesihuollon ammattilaisorganisaationa, joka tukee osakkaitaan kaikissa vesihuoltoon liittyvissä kysymyksissä mutta joka on samalla merkittävässä määrin taloudellisesti ja toiminnallisesti itsenäinen.

Kaikkiaan vähittäisosakeyhtiön malli on vesihuollon piirissä Suomessa varsin uusi ilmiö, jos pienet paikalliset laitokset jätetään tarkastelun ulkopuolelle. Suomen merkittävin yhden kunnan kokonaan omistama koko vesihuollon toimitusketjusta vastaava osakeyhtiö on LV Lahti Vesi Oy, joka perustettiin vuonna 1995. Ensimmäinen alueellinen vähittäisosakeyhtiö, Hämeenlinnan Seudun Vesi Oy, perustettiin syyskuussa 2001. Sekä kunnallisia että alueellisia vesihuollon vähittäisyhtiöitä on tälläkin hetkellä vireillä useita ympäri Suomea. Tampereen kaupunkiseudun kuntajohtajakokous on muistiossaan (14.3.2014) todennut, että tarkoituksenmukaisin vaihtoehto organisaatiomalliksi alueella on seudullisen osakeyhtiön perustaminen. Asia on valmisteilla ja päätöksiä asiasta saataneen kevään 2014 aikana.

Toisena ajankohtaisena kehityskulkuna Suomessa on selvitetty vesihuollon koko toimitusketjun liittämistä kunnallisen energiyhtiön toimintoihin. Tällaisia järjestelyjä on toteutettu muun muassa Jyväskylässä ja Lappeenrannassa.

**Tukkuosakeyhtiöillä** on Suomessa pitkä perinne vedenhankinnan tukkuportaana. Niiden lähtökohta on yleensä luotettavan ja laadukkaan vedenhankinnan hankaluus paikallisella tasolla, kun alueellisesti vastaavat asiat olisivat saatavilla. Myös jäteveden puhdistusta voidaan hoitaa tukkumuotoisesti. Tarkasti rajatulla toiminnallaan tukkuyhtiö on verrattavissa prosessiteollisuuteen.

Tukkuyhtiön ylin päättävä elin, yhtiökokous, valitsee osakeyhtiön hallituksen. Hallitus ohjastaa operatiivisesta toiminnasta vastaavaa toimitusjohtajaa. Sen toiminta on yksityisoikeudellista ja sitä ohjaavat vesihuollon lainsäädännön lisäksi mm. osakeyhtiölaki ja kirjanpitolaki.

Kaikkiaan vesihuollon tukkuyhtiöitä oli vuonna 2001 Suomessa yhteensä 17, ja määrä on viime vuosina hienon kasvanut. Osassa tapauksista tukkutaso on selvästi perusteltu myös pitkällä tähtäimellä, osassa se voidaan nähdä askeleena kohti lopulta myös vähittäistasolla toimivaa alueellista yhtiötä.

Tukkuosakeyhtiön mallissa kaikki vedenottamot ja koko vedenjakelun runkoverkko (tai jätevesipuolella jätevedenpuhdistamot ja mahdollisesti siirtoviemärit sekä pumppaamot) muodostavat alueellisen kokonaisuuden, jonka toiminnasta vastaa yksi tukkuyhtiö. Yhtiö myy vettä (tai puhdistaa jätevettä) kunnille ja osuuskunnille nii-

den kanssa solmimiensa toimitussopimusten mukaan. Tukkuyhtiö ei itse siis lainkaan toimi suoraan vähittäisasiakkaiden kanssa.

Tukkuyhtiön käynnistäminen edellyttää tukkutason infrastruktuurin siirtämistä perustettavan tukkuyhtiön omistukseen. Omaisuuden luovuttajien taseet siis kevenevät. Siirtyvän omaisuuden käytön, kunnossapidon ja kehittämisen päävastuu siirtyy tukkuyhtiölle. Näiden velvollisuuksien siirtyminen näkyy myös kuntien ja osuuskuntien tuloslaskelmissa, mutta ei välttämättä alentavasti – entisestä omasta työstähän tulee vain ostopalvelua. Korotuspaineet ovat erityisen todennäköisiä, jos tukkutaso vaatii suuria investointeja. Korotuksia ei tulisikaan vertaila nykyiseen hintatasoon vaan esimerkiksi vaihtoehtoon, jossa vastaavaan palvelutasoon riittävät investoinnit toteutettaisiin itse tai sopimus pohjaisesti.

Suunnittelualueella tukkutoiminnasta on esimerkkinä vuonna 2003 perustettu Tavase Oy, jonka tarkoituksena on hankkia raakavettä ja valmistaa siitä tekopohjavettä yhtiön osakaskunnille. Tavase Oy ei tule omistamaan tarvitsemiaan siirtolinjoja. Tukkuyhtiönä voidaan pitää myös Huittisten Puhdistamo Oy:tä, joka vastaa tulevaisuudessa Punkalaitumen, Sastamalan ja Huittisten jätevesien käsittelystä. Uudet tukkuyhtiöt saavat toisaalta aikaan myös toiminnan kannalta tarpeettomia rajapintoja, joten siitä ollaan luopumassa mm. Turun seudulla.

Edellä mainittujen lisäksi kuntien välinen yhteistyö voidaan järjestää yhteisten hankintayksikköjen kautta (hankintarenkaat), joilla voidaan järjestää esim. kunnossapito- ja huoltopalvelut.

## **OVE 2 Maakunnan laajuinen yksikkö**

Edellä käsitellyt järjestäytymismallit pätevät myös koko Pirkanmaan laajuisena kokonaisuutena. Maakunnallinen yksikkö voidaan rajata huolehtimaan vedenhankinnasta ja –jakelusta, jätevesien käsittelystä tai keskitetysti koko Pirkanmaan vesihuollosta.

Alavaihtoehtoina ovat tapaukset, joissa yksi tai useampi kunta järjestää vesihuollon itsenäisesti tai täysin tai osittain sopimusyhteistyön kautta, ja muut kunnan keskittävät vesihuoltopalvelunsa yhteen tai useampaan ylikunnalliseen kokonaisuuteen.

### **3.7.2 Organisaatiomallit – mahdollinen kehityspolku**

Tampereen kaupunginvaltuusto on päätöksessään esittänyt, että vesihuollon organisointia valmisteltaisiin kaupunkiseudun kuntien kanssa seudullisesti omistetun osakeyhtiömallin pohjalta. Vaikka kyseessä on siis yhden osakaskunnan päätös, on tämän linjauksen pohjalta hahmoteltu alle kehityspolku vuoteen 2040 saakka. On huomattava, että esitettyjen kehityspolkujen edellyttämiä keskusteluja kuntatasolla tai eri tahojen välisiä neuvotteluja ei ole tässä vaiheessa käyty.

Seudullisen (ylikunnallinen) yhteistyöllä saadaan yhteiset resurssit kohdistettua laajemmin. Hankintojen ja palveluiden kilpailutus ja hankinta tehostuu, ja maakunnalliset suuret vesihuoltohankkeet voidaan toteuttaa alueellisten organisaatioiden alaisuudessa. Jo nyt kunnat tekevät yhteistyötä mm. vedenhankinnan toimintavarmuuden suhteen, mutta ylikunnalliset tarpeet tulisi paremmin ennakoitua tai hoidettua laajemmassa/laajemmalla hallinnollisissa yksikö(i)ssä. Tällöin on mahdollista myös ottaa koko vesihuollon koko tuotantoketju huomioon, esimerkiksi vedenhankinta ja –jakelu tai jäteveden- ja lietteenkäsittely.

## **Vuosi 2025**

Pirkanmaalla toimii seudullinen vesihuolto-yhtiö, joka vastaa Tampereen, Nokian, Lempäälän, Pirkkalan, Kangasalan, Vesilahden ja Ylöjärven vesihuollosta. Seudulliseen vesihuolto-yhtiöön siirtymisen välivaiheena on mahdollisesti ollut jätevesitukkuyhtiö.

Pirkanmaan kunnista Akaan lisäksi Urjala ja Valkeakoski saattavat harkita tulevaisuudessa liittymistä HS-Veden osakkaiksi, jos yhteistyö jätevedenkäsittelyssä toteutuu.

Kuntien yhteisesti omistamia vesihuolto-yhtiöitä Pirkanmaan alueella ovat: Tampereen kaupunkiseudun seudullinen vesihuolto-yhtiö (Tampere, Lempäälä, Pirkkala, Kangasala, Vesilahti ja Ylöjärvi), Huittisten Puhdistamo Oy (Sastamala, Punkalaidun, Huittinen), HS-Vesi (Akaa, mukana mahdollisesti Urjala ja Valkeakoski), Mäntän

Puhdistamo Oy (Mänttä-Vilppula yhteisomistus teollisuusyrityksen kanssa), Tavase Oy ja mahdollisesti Nokian, Hämeenkyrön ja Ikaalisten muodostama vesihuolto-yhtiö.

Muissa kunnissa toimii oma kunnallinen vesilaitos, vesiliikelaitos tai vesiyhtiö. Vesilaitosten yhtiöittäminen on edelleen vallitseva trendi.

### **Vuosi 2040**

Pirkanmaalla toimivan seudullisen vesihuolto-yhtiön osakasmäärä ja toiminta-alue kasvaa. Mahdollisia uusia osakkaita ovat esim. Nokia, Hämeenkyrö, Ikaalinen, Valkeakoski, Orivesi ja Juupajoki.

Kuntien yhteisesti omistamia vesihuolto-yhtiöitä Pirkanmaan alueella ovat: Pirkanmaan seudullinen vesihuolto-yhtiö (Tampere, Lempäälä, Pirkkala, Kangasala, Vesilahti, Ylöjärvi, Hämeenkyrö, Ikaalinen, Valkeakoski, Orivesi ja Juupajoki), Huittisten Puhdistamo Oy (Sastamala, Punkalaidun, Huittinen), HS-Vesi (Akaa, mukana mahdollisesti Urjala ja Valkeakoski), Mäntän Puhdistamo Oy (Mänttä-Vilppula yhteisomistus teollisuusyrityksen kanssa) ja Tavase Oy.

Laajimmassa skenaariossa Pirkanmaalla vesihuollosta vastaa enää 1-2 yhtiötä, joita ovat esimerkiksi Pirkanmaan seudullinen vesihuolto-yhtiö ja HS-Vesi.

## 4 Pohjavesien suojele

Pohjavesialueet ovat Pirkanmaalla tavallisimmin harjuja. Näille alueille on rakennettu tiestöä ja sen varteen on muodostunut asutusta, joka on usealla paikalla muuttunut taajamaksi. Pohjavesialueilta on otettu maa-aineksia ja niille on myös perustettu teollisuutta ja yritystoimintaa, esimerkiksi huoltoasemia. Pohjavesialueiden pohjavesi on kuitenkin vettä läpäisevän maaperänsä takia erityisen herkkä pilaantumaan. Vaikka ympäristönsuojelulain pohjaveden pilaamiskielto turvaakin hyvin pohjavettä, on pohjavesien suojelun suurin haaste tiiviisti rakennettujen harjujen vesivarantojen turvaaminen. Maankäytön paineet keskittyvät näillä alueilla vedenottamoiden kanssa samalle alueelle.

Pohjaveden suojelussa haasteena on useiden eri riskitekijöiden muodostama kokonaisuus ja pohjaveden hyvän tilan ylläpitäminen näillä alueilla. Pohjaveden puhdistaminen on kallista tai jopa mahdotonta, joten pohjaveden suojelun tulee perustua ennaltaehkäisyyn.

Pohjaveden suojelua on käsitelty alueen vesienhoitosuunnitelmassa ja Pirkanmaan vesienhoidon toimenpideohjelmassa (linkki). Vesienhoidossa toimenpiteet jaetaan EU-direktiiveihin perustuviin **perustoimenpiteisiin** sekä **muihin perustoimenpiteisiin**, jotka perustuvat vain Suomen lainsäädäntöön sekä **täydentäviin toimenpiteisiin**. Toimenpideohjelmassa käytetään muita perustoimenpiteitä ja täydentäviä toimenpiteitä. Myös **ohjauskeinot** luokitellaan täydentäviksi toimenpiteiksi. Täydentävät toimenpiteet ovat nykyisin pääsääntöisesti vapaaehtoisia. On kuitenkin hyvä muistaa, että pohjaveden suojelun tärkeimmät työkalut löytyvät perustoimenpiteistä, joita ovat mm. ympäristönsuojelulain ja vesilain mukaiset luvat.

Taulukko 4. Toimenpiteet ja ohjauskeinot ja esimerkkejä.

Toimenpiteet	Perustoimenpiteet	Muut perustoimenpiteet	Täydentävät toimenpiteet	Ohjauskeinot (edistäminen)
Peruste	EU-lainsäädäntö	kansallinen lainsäädäntö, vesienhoito	vesienhoito	vesienhoito
Esimerkkejä	nykyinen lainsäädäntö ja sitä tukeva ohjeistus: esim. ympäristönsuojelulain ja vesilain mukaiset luvat sekä YVA-menettely	tarkkailu ympäristöluvassa ja yhteistarkkailu, pilaantuneen maa-aluekohteen riskinarviointi, kunnostussuunnittelu ja kunnostus, suojelusuunnitelman päivittäminen ja laatiminen, vedenottamon suoja-alueen perustaminen	pilaantuneisuusselvitys, pohjavesiselvitys, rakenne-selvitys tai mallinnus	uudet toiminnot pohjavesialueiden ulkopuolelle, riskinarviointia ja riskien minimointia, kunnostushankkeita, neuvontaa sekä pohjavesiselvitysten ja tarkkailun edistämistä.

Pohjavesialueet on vesienhoidossa voitu nimetä **riskialueeksi** tai **selvityskohteeksi**. Näillä alueilla on pohjavettä vaarantavaa toimintaa ja niissä ei mahdollisesti vallitse hyvä tila. Selvityskohteilta ei ole kuitenkaan riittävästi tarkkailutietoa luokittelua varten, joten niillä pyritään tekemään lisäselvityksiä. Pirkanmaalla on 23 riskialuetta ja 4 selvityskohdetta.

Pirkanmaalla pohjaveden tila on **määrällisesti huono** kahdella alueella (Pälkäneen Isokangas-Syrjänharju ja Ikaalisten Lauttalaminkulma) ja **laadullisesti huono** viidellä alueella (Pälkäneen Isokangas-Syrjänharju, Tampereen Aakkulanharju ja Epilänharju-Villilä A ja B sekä Valkeakosken Sääksmäki). Laadulliset ongelmat liittyvät Pirkanmaalla usein vanhoihin päästöihin (liuottimet, torjunta-aineet) tai liukkaudentorjunnassa käytettyyn tiesuolaan.

Vesienhoidon keskeinen tarkoitus on suunnitella ja toteuttaa ne toimenpiteet, joilla voidaan saavuttaa ja ylläpitää vesien hyvä tila. Vesienhoidon toimenpideohjelmassa esitetyt toimenpiteet riskialueille ja selvityskohteille on esitetty liitteessä 7. Keskeisiin ongelma-alueisiin on suunniteltu seuraavia toimenpiteitä:

#### **Ikaalinen / Lauttalamminkulma**

- maa-ainesten ottamisen kunnostussuunnitelman laatiminen
- humusvesien imeytymisen estäminen turvetuotantoalueilta
- suojelusuunnitelman päivittäminen

#### **Pälkäne / Isokangas-Syrjänharju**

- maa-ainesten ottamisen kunnostussuunnitelman laatiminen
- maa-alueiden pilaantuneisuusselvityksen laatiminen
- pohjavesiselvityksen laatiminen
- rakenneselvityksen/mallinnuksen laatiminen
- yhteistarkkailun toteutus
- ympäristölupatarpeen harkinta
- valvonnan tehostaminen
- vedenoton vaikutusten selvittäminen

#### **Tampere / Aakkulanharju**

- maa-alueiden pilaantuneisuusselvityksen laatiminen
- yhteistarkkailun toteutus
- teollisuuden lupaehtojen päivittäminen
- teollisuuden tarkkailun aloittaminen/laajentaminen
- vedenoton vaikutusten selvittäminen
- viemärirakenteiden kunnon tarkastus

#### **Tampere / Epilänharju-Villilä (A ja B)**

- liikenteen pohjavesivaikutusten seuranta (B)
- liikenteen suhteen tehtävät suojaukset ja niiden ylläpito (A ja B)
- maa-ainesten ottamisen kunnostussuunnitelman laatiminen (B)
- maa-alueiden pilaantuneisuusselvityksen laatiminen (A ja B)
- rakenneselvityksen/mallinnuksen laatiminen (A ja B)
- yhteistarkkailun toteutus (A ja B)
- teollisuuden lupaehtojen päivittäminen (B)
- teollisuuden tarkkailun aloittaminen/laajentaminen (B)
- viemärirakenteiden kunnon tarkastus (A ja B)

#### **Valkeakoski / Sääksmäki**

- maatalouden ympäristölupien ja nitraattiasetuksen toimenpiteet
- maatalouden tarkkailun aloittaminen / laajentaminen
- suojelusuunnitelman päivittäminen
- raakaveden laadun seurannan tehostaminen
- viemärirakenteiden kunnon tarkastus







tävissä ja tarkkailun laajentamisen tarve tulee esille kaikilla sektoreilla. Yli puolet Pirkanmaan pohjavesialueista on vedenhankintakäytössä, mikä lisää pohjaveden tilan seuraamisen tarvetta.

Useille pohjavesialueille kohdistuu voimakkaita maankäyttöpaineita. Mikäli kuitenkin pohjaveden hyvä laatu halutaan turvata, tulee pohjavesialueella olla riittävästi luonnontilaista pohjaveden muodostumisaluetta. Ohjauskeinoissa tulee selkeästi esille tarve ohjata uusi toiminta pääsääntöisesti pohjavesialueen ulkopuolelle. Tiivis rakentaminen vähentää pohjaveden muodostumista ja vähäisemmätkin riskit kuten vuotavat viemärit ja öljysäiliöt heikentävät pohjaveden suojelun tasoa. Vesivarojen turvaamisen kannalta ennaltaehkäisy on halvin ja tehokkain tapa suojella pohjavettä.

# 5 Asetettujen tavoitteiden täyttyminen

Työn alussa kehittämisvaihtoehdoille asetettujen tavoitteiden toteutumista on tarkasteltu lyhyesti alla.

## Vedenhankinnan turvaaminen

Suunnitelman avulla saadaan lisättyä veden tuotantokapasiteettia, jonka avulla voidaan turvata usealle kunnalle riittävä vesimäärä ja myös varavesilähde tavoitevuosien 2025 ja 2040 mitoitustilanteissa. Yli kuntarajojen raken-  
nettavat uudet verkostoyhteydet mahdollistavat veden tuotantokapasiteetin lisäyksen täysimääräisen hyödyntä-  
misen ja turvaavat täten vedenhankintaa yli kuntarajojen.

Vedenhankinnan jakautuminen useaan vesistöön ja usealle pohjavesialueelle omalta osaltaan turvaa veden-  
hankintaa poikkeustilanteissa. Vaihtoehdossa (VVE 2) on myös suunniteltu saatavan merkittävä määrä pohja-  
vettä yli maakuntarajojen.

Vedenjakelun toimintavarmuuden kehittämistarpeet painottuvat Tampereen kehyskuntien alueelle ja osin ete-  
läiselle Pirkanmaalle.

Normaalitilanteessa 2025 ja 2040 Pirkanmaan vedenhankintakapasiteetti on pääosin riittävä. Lempäälän tu-  
lee kuitenkin lisätä veden ostoa Tampereen suunnasta jo vuoteen 2025 mennessä (VV E0+, VVE 1, VVE 2).  
Lempäälän omat vesivarat ovat pienet suhteessa kunnan vedenkulutukseen. Lempäälä ostaa jo vettä Tampe-  
reelta ja Valkeakoskelta sekä toimittaa kaiken Vesilahden kunnan tarvitseman veden. Jos Vehoniemen-Iso-  
kankaan tekopohjavesihanke (VVE 1) ei toteudu suunnitellusti tai ollenkaan, on Lempäälän saatava lisävettä  
jatkuvasti Tampereen kapasiteetista. Rakenteilla oleva vesijohtolinja Vuoreksesta Sääksjärvelle parantaa val-  
mistuttuaan Lempäälän tilannetta merkittävästi. Vuores-Sääksjärvi vesihuoltolinja mahdollistaa tarvittavan Lem-  
pääjän lisävedenhankinnan Tampereelta (VVE 0+, VVE 1, VVE 2). Vehoniemen-Isokankaan tekopohjavesihank-  
keen toteutuminen varmentaisi tilannetta Lempäälän osalta (VVE 1).

Myös Ylöjärvi ja Nokia tulevat todennäköisesti tarvitsemaan lisävettä Tampereen suunnasta vuoteen 2040  
mennessä (VVE 0+, VVE 1, VVE 2).

Häiriötilanteessa (oletettu, että suurin vesilähde pois käytöstä) vedenjakelun toimintavarmuus on hyvä Poh-  
jois-Pirkanmaalla ja Tampereen kaupungilla. Häiriötilanteessa Tampereen kaupunkiseudun kunnat nojaavat pit-  
kälti Tampereen Veden vedenhankintakapasiteettiin. Erityisesti Nokian, Ylöjärven ja Valkeakosken kunnat tar-  
vitsevat uusia varavesiyhteyksiä poikkeustilanteita varten jo vuoteen 2025 mennessä (VVE 0+, VVE 1, VVE 2).  
Tampereen kehyskunnista haastavin tilanne on Nokialla.

Valkeakosken, Lempäälän ja HS-Veden varavesisopimus ja sovitut verkostomuutokset varmistavat 2 000 m<sup>3</sup>/d  
varavesimäärän johtamisen sopimuskuntiin. Varavesisopimuksen vesimäärä ei kuitenkaan riitä turvaamaan  
Valkeakosken vedenhankintaa poikkeustilanteessa. Riittävän lisäveden johtaminen Tampereelta Lempäälän  
vesijohtoverkoston läpi Valkeakosken suuntaan edellyttäisi edelleen Lempäälän runkojohtojen saneeraamista  
kapasiteetiltaan suuremmaksi. Vehoniemen-Isokankaan tekopohjavesihankkeen toteutuminen (VVE 1) turvaisi  
Valkeakosken vedenhankintaa myös poikkeustilanteessa, vaikka sen raakavesilähteenä onkin sama vesistö.

Ikaalisten ja Hämeenkyrön alueen pohjavedenottamot ja yhdysvesijohtot turvaavat alueen vedenjakelua häi-  
riötilanteissa. Pohjavedenottamoilla on mahdollista kasvattaa vedenottomääriä. Osa Hämeenkyrön saatavissa  
olevasta lisäkapasiteetista on tarkoitettu Nokian kaupungin käyttöön tulevaisuudessa.

Kihniön ja Parkanon välille rakennettu yhdysvesijohto on parantanut kuntien vedenjakelun toimintavarmuutta.  
Pohjoisella Pirkanmaalla kunnilla on riittävät varavesikapasiteetit.

## Ylikunnallinen yhteistyö laitos- ja verkostoasioissa

Sekä vedenhankinnassa että jätevesien käsittelyssä muut kuin nykytilan pohjalle laaditut 0+ -vaihtoehdot sisältä-  
vät merkittävää ylikunnallista yhteistyötä. Osittain yhteistyö ulottuu maakuntarajojen ulkopuolelle. Suunnitelmas-  
sa on selostettu ylikunnallisen vesihuollon eri järjestämistapoja. Tähän liittyen on kuntien harkittavaksi annettu  
kehityspotut vuosille 2025 ja 2040, joissa periaatteena on vaihteittain kasvava seudullinen yhteistyö.

## Verkostojen ja laitosten saneeraus

Laitossaneerauksissa on oletettu, että tulevaisuuden vedentuotannon kapasiteettitarpeet ja jätevedenpuhdistamoiden ympäristölupaehdot täyttyvät. Verkostosaneerauksille on annettu haastavat tavoitteet vuoden 2040 vuotovesimäärien osalta. Yleisperiaatteena on painotettu ikääntyvien verkostojen heikkenevästä kunnosta aiheutuvia haittoja ja kustannuksia vesihuoltolaitoksille, asukkaille ja ympäristölle.

## Purkuvesistöihin kohdistuvan kuormituksen vähentäminen

Jätevesien käsittelyn keskittyessä useilta nykyisiltä purkuvesistöiltä poistuisi kuormitus kokonaan. Useimmissa tapauksissa nykyisestä parantuneet puhdistustehot mahdollistavat vesistökuormituksen vähenemisen keskuspuhdistamonkin purkuvesistössä, vaikka johdettava käsitellyn jäteveden määrä onkin kuutioina laskettuna nykyistä suurempi. Esim. Pyhäjärveen tuleva **fosforikuorma** laskee 4...40 % kaikissa muilla paitsi keskuspuhdistamon suurimmalla toteutuslaajuudella (=vaihtoehto JVE 4), jolloin sen on arvioitu vuonna 2025 olevan 18 % nykyistä suurempi. **Typikuorman** osalta Näsijärveen tuleva kuormitus laskee 60 % ja Pyhäjärveen tuleva typikuorma 22...60 % vaihtoehdosta riippuen. Muutos on näinkin suuri, koska Raholan ja Viinikanlahden nykylaitoksilla ei ole kokonaistypen poistovelvoitteita ja tulevalle keskuspuhdistamolle ne on oletettu tulevaksi. **Orgaanisen aineksen** osalta käsittely nykypuhdistamoilla on sen verran tehokasta, että jätevesien vesistökuormituksen odotetaan pysyvän esim. Näsijärvestä nykytasolla ja Pyhäjärvestä kasvavan jätevesimäärien kasvun myötä vaihtoehdosta riippuen tulevaisuudessa 10...70 % nykyisestä tasosta. Suhteessa järvien happea kuluttavan orgaanisen aineksen kokonaiskuormitukseen käsiteltyjen jätevesien vaikutus on kuitenkin melko vähäinen.

Nykyisten ravinnekuormien vähentäminen kaikissa vesistöissä ja jokaisella vaihtoehdossa JVE 0+...JVE 4 saadaan teknisesti hoidettua, mutta se edellyttää uudenlaisen käsittelytekniikan (kalvosuodatuslaitos) käyttöönottoa Suomessa.

Tässä suunnitelmassa on arvioitu laadittujen vaihtoehtojen vaikutusta jätevesiperäisen vesistökuormaan ravinteiden ja orgaanisen aineksen osalta. Näiden lisäksi joudutaan tulevaisuudessa todennäköisesti tutkimaan vesistökuorman vähentämistä erilaisten haitta-aineiden osalta. Tämä suunnitelmassa asiaa on käsitelty kuvamalla vesihuollon kehitysnäkymiä näiltäkin osin.

## Pohjavesien suojele

Pohjaveden suojelutilanne on Pirkanmaalla kokonaisuutena hyvä. Tärkeistä I luokan pohjavesialueista 92 %:lle on laadittu suojelusuunnitelma. Tämän suunnitelman kannalta kaikilla olennaisilla alueilla on laadittu suojelusuunnitelma. Yleisemmällä tasolla Pirkanmaan ELY ja Länsi-Suomen AVI hoitavat viranomaistoiminnan pohjaveden suojeluun ja niiden tilan muuttamiseen liittyvien lupien suhteen. Pohjavesialueiden rajat merkitään nyt ja tulevaisuudessa kaavoihin ja suojelua toteutetaan kaavamääräyksillä.

Pohjavesien suojelun tärkeyttä vedenhankinnan näkökulmasta on suunnitelmassa korostettu ja vaikutus on tätä kautta välillinen.

Erityiset pohjavesien riskikohteet tulee ottaa tarkemmassa suunnittelussa erityisesti huomioon. Monilla alueilla on tehty suojelusuunnitelmien päivityksiä. Pohjaveden suojelusuunnitelmia tullaan jatkossa tekemään Vesilahdella, Akaalla ja Kuhmalahdella. 1980- ja 90-luvuilla on tehty myös vedenottamoihin liittyviä suoja-alue suunnitelmia. Nykyisin pohjavesialueiden suojele on aluehallintoviranomaisen vahvistaman suoja-alueen sijaan yhä useammin korvattu pohjavesialueen suojelusuunnitelmalla.

Pirkanmaan ELY on laatinut Pirkanmaan vesienhoidon toimenpideohjelman, jossa on käyty läpi ongelma-alueiden kohdalla suunnitellut toimenpiteet.

## Keskitettyt seudulliset jätevedenpuhdistusratkaisut

Muissa paitsi hajautetussa vaihtoehdossa (JVE 0+) on oletettu Pirkanmaan jätevesien keskitetyt käsittelyt jossain mitassa. Muissa tarkastelluissa vaihtoehdoissa (JVE 1 ... JVE 4) käsitellään 6...17 Pirkanmaan kunnan jätevedet keskistetyt yhdessä tai kahdessa alueellisessa puhdistamossa. Haasteen muodostaa samanaikai-

nen käsittelyn keskittäminen ja keskuspuhdistamon purkuvesistön ravinnekuorman kasvamisen estäminen. Keskitetty jätevesien käsittely tarkoittaa myös alueellista jätevesilietteen käsittelyn keskittämistä. Seudullisten ratkaisujen hallinnollista puolta ei ole vielä ratkaistu, mutta keskitetyt alueelliset ratkaisut vedenhankinnassa ja jätevesien käsittelyssä viittaavat alueelliseen yhteistyöhön myös hallinnon puolella.

### **Puhdistamolietteen hyötykäytön edistäminen**

Nykytilanteen jatkumona olevan perusvaihtoehdon (LVE 0+) ohella on tarkasteltu puhdistamolietteen keskitettyä yhteiskäsittelyä biojätteen ja/tai maatalouden ja muun elinkeinotoiminnan lietteiden kanssa (LVE 1, LVE 2). Keskuspuhdistamon lietteen poltetaan tai hyödynnetään mädätyksessä tuottamaan biokaasua. Hyötykäyttönäkökulma on tuotu esiin lietteen käsittelyn lopputuotteen laadun suhteen, mutta loppusijoitusmahdollisuudet on toistaiseksi jätetty auki. Ravinteiden hyötykäyttö ja kierrätys on mukana automaattisesti kaikissa vaihtoehdoissa, painottuen mädätykseen ja mädätysjäännöksen jatkokäsittelyyn. Alavaihtoehdoista lietteenpoltonkin jäänöstuhkasta voidaan erottaa fosforia.

## 6 Maakuntakaavaan liittyvät varaustarpeet

Pirkanmaan vesihuollon kehittämissuunnitelma on pohjana Pirkanmaan maakuntakaavan 2040 vesihuollon ratkaisuille. Kehittämissuosituksen mukaisesti kaavassa osoitetaan ne vesihuollon kehittämistarpeet, joilla on maakunnallista tai seudullista merkitystä tai vähintään seudullisia vaikutuksia. Rakenteista osoitetaan sellaiset, jotka on syytä ottaa huomioon muussa maankäytön suunnittelussa. Maakuntakaavan määräykset koskevat ympäristönsuojelua ja ympäristöhaittojen ehkäisemistä.

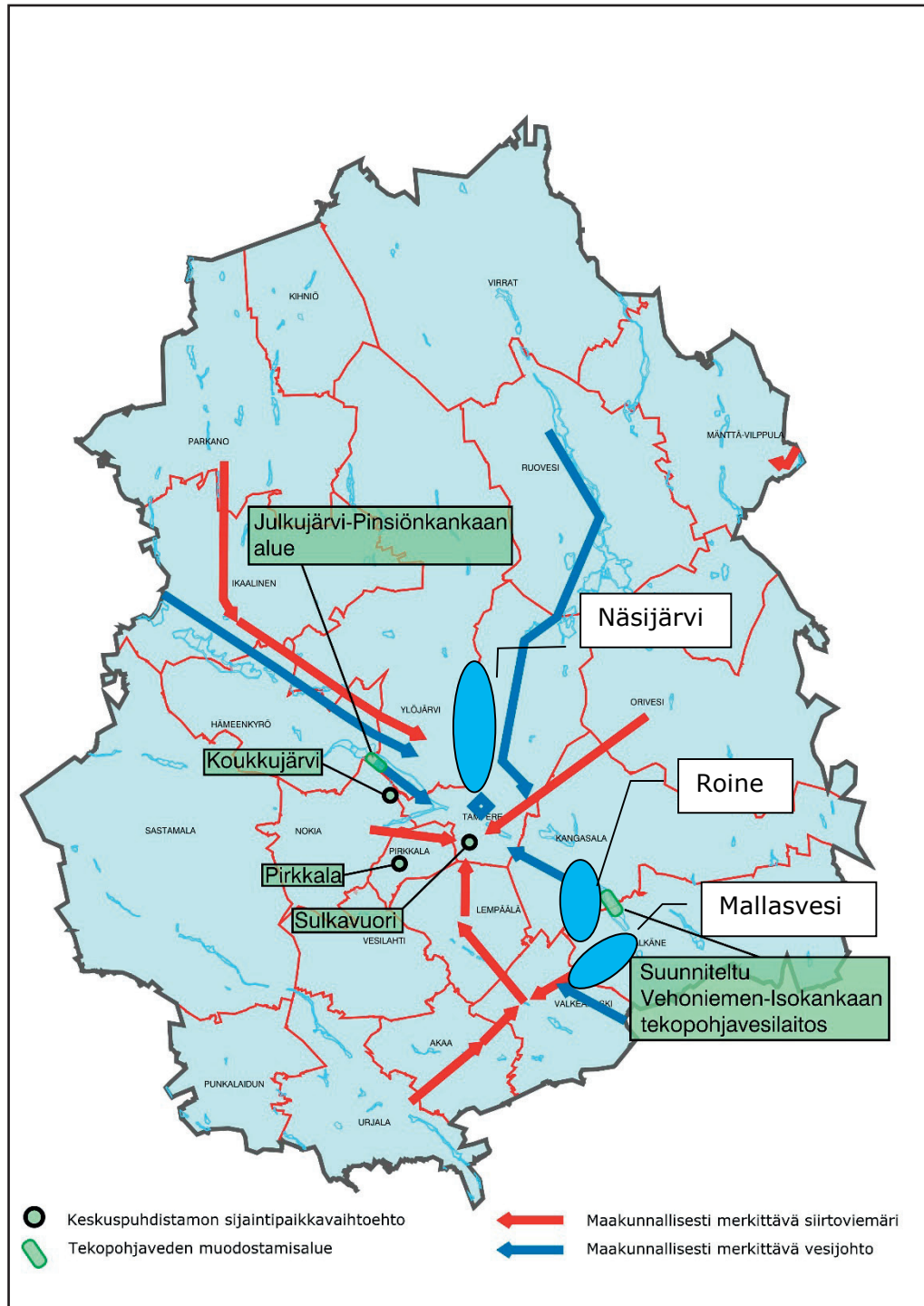
Maakuntakaavassa osoitettavat merkittävimmät seudulliset vesihuoltoratkaisut liittyvät Tampereen kaupunkiseudun vedenhankintaan tai jätevesien keskitettyyn käsittelyyn.

Vesihuollon kehittämissuunnitelman perusteella maakuntakaavan valmistelussa huomioon otettaviksi tekijöiksi todettiin vaihtoehtojen tarkasteluvaiheessa seuraavat:

tekopohjaveden muodostamisalueet Kangasala ja Pälkäne/Vehoniemi-Isokangas ja Ylöjärvi/Julkujärvi-Pinsionkangas

- I ja II luokan pohjavesialueet
- vedenhankinnan kannalta tärkeät pintavedet
- Pirkanmaan/Tampereen seudun keskusjätevedenpuhdistamon sijoituspaikka (Tampere/Sulkavuori, Nokia/Koukkujärvi, Pirkkala/Lentokenttä pohjoinen)
- lietteenkäsittelyalueet: Nokia/Koukkujärvi ja Tampere/Tarastenjärvi
- merkittävät verkostoyhteydet

Kuvassa 24 on esitetty kartalla maakuntakaavassa huomioon otettavat kohteet.



Kuva 24. Kehittämissuunnitelman osalta maakuntakaavan laadinnassa huomioon otettavat tekijät. Koukkujärvi sisältää sekä keskuspuhdistamon sijoituspaikkavaihtoehdon että jätekeskuksen.

# 7 Vesihuollon kehitysnäkymiä

## 7.1 Pinta- ja pohjavesien käsittely

Alla on esitetty tulevaisuudessa mahdollisesti kiristyvien talousveden laatuvaatimuksien aiheuttamia käsittelytekniikoita.

### 7.1.1 Kalvosuodatus orgaanisen aineen poistossa

Kalvosuodatuksella saadaan orgaanista ainesta poistettua kompaktisti ilman, että joudutaan lisäämään saostuskemikaalin määrää ja laajentamaan selkeytystä. Saostuskemikaalien käytön lisäämisen seurauksena verkostoon johdettavan veden rautapitoisuus ja sameus voivat nousta eli kalvosuodatuksella on mahdollista parantaa vedenlaatua ja saada vedestä myös tasalaatuisempi.

Pohjoismaissa on todettu orgaanisen aineen määrän kasvavan pintavesissä, joita käytetään vesilaitosten raakavetenä. Orgaaninen aines voi aiheuttaa veteen epämiellyttävää makua ja hajua ja kloorauksessa on riskinä karsinogeenisten yhdisteiden muodostuminen verkostoon johdettavaan veteen. Orgaanisen aineen poistamista voidaan tehostaa ottamalla käyttöön kalvosuodatus perinteisen saostusprosessin jälkikäsittelynä tai osin sen sijaan.

Kalvosuodatustekniikka on kehittynyt reilun kymmenen vuoden aikana niin, että voidaan käyttää n.k. matala-energiakalvoja ja käyttökustannukset saadaan kohtuullisemmiksi kuin aiemmin. Suomessa on kalvosuodatusta ollut käytössä vesilaitoksilla jo kymmenen vuotta alueilla, missä on tarve poistaa vedestä fluoridia. Orgaanisen aineen poistossakin sitä jo käytetään ja parhaillaan on Pohjoismaissa erilaisia tutkimushankkeita menossa (mm. HSY / Pitkäkoski). Kalvosuodatus on kompakti ja sen takia pintavesilaitoksilla, missä laitosrakennuksen laajenusvaraa on vähän, saadaan prosessia tehostettua tai kapasiteettia nostettua kalvosuodatuksella.

### 7.1.2 Biologiset vedenkäsittelyprosessit ilman kemikaaleja

#### Mangaanin ja raudan poisto

Pirkanmaalla on mangaania ja rautaa sisältäviä pohjavesiä. Mangaanille on tällä hetkellä STM:n talousvesi-asetuksessa annettu laatusuositus raja-arvo 50 µg/l. Laatusuositus raja-arvo perustuu mangaanin aiheuttamiin tekniisiin (väri, sakka) ja esteettisiin (väri, maku) haittoihin. WHO:ssa on käynnissä tutkimuksia mangaanin mahdollisista terveydellisistä vaikutuksista ja tulevaisuudessa sille voidaan mahdollisesti antaa terveydellinen raja-arvo. Jos mangaanille annetaan tulevaisuudessa laatuvaatimus laatusuosituksen sijaan, voi joillain laitoksilla olla tarvetta varmistaa vedenkäsittelyä mangaanin poiston osalta.

Biologinen eli mikrobien toimintaan perustuva raudan ja mangaanin poisto ovat käytössä jo muutamilla laitoksilla. Biologisessa käsittelyssä ei tarvita kemikaaleja hapettamiseen ja pH:n säätöön tai niiden tarvetta voidaan olennaisesti vähentää. Biologisella käsittelyllä saavutetaan parempi vedenlaatu ja hiekkasuodatuspatjan koko tilavuus saadaan käyttöön, mikä vähentää suodattimien huuhtelua ja saavutetaan energian säästö ja hukkaveden minimointi.

## 7.1.3 Ilmastustekniikka

### Hiilidioksidin ja/tai liuottimien poisto ilmastamalla

Suomalaiset pohjavedet ovat yleensä luonnostaan happamia ja pehmeitä ja verkoston korroosion ehkäisyn takia vesilaitoksella täytyy alkaloida raakavesi. Sellaisilla pohjavesilaitoksilla, joiden vedessä on luonnostaan riittävästi kalsiumia ja hiilidioksidia, voidaan vesi alkaloida ilmastamalla. Ilmastuksessa ei tarvita kemikaaleja ja tällöin vältetään yliannostusriskit ja kemikaalien käsittely ja varastointi.

Ilmastustekniikkaa voidaan käyttää myös pohjaveden käsittelyssä, kun halutaan poistaa liuottimia. Pirkanmaalla pohjavettä voidaan hyödyntää laajemmassa mittakaavassa, jos liuottimia poistetaan esim. ilmastamalla niitä sisältävistä pohjavesistä. Liuottimien poistoa on tutkittu diplomityönä ja se on täydessä mittakaavassa käytössä Tampereen Veden Mustalammen vedenottamolla.

### Radonin poisto

Pirkanmaalla on joissain pohjavesiesiintymissä havaittu radonia. Tällä hetkellä talousvesiasetuksessa annettuihin radioaktiivisten aineiden (tritium ja viitteellinen kokonaisannos) laatusuosituksiin nähden uusi direktiivi edellyttää myös radonille raja-arvoa talousvedessä. Direktiivin tulee olla implementoituna jäsenvaltioiden kansalliseen lainsäädäntöön viimeistään 28.11.2015. Direktiivin mukaan radonin raja-arvo voidaan asettaa kansallisesti välille 100 - 1000 Bq/l. Direktiivin tarkoitus on suojella väestöä talousvedessä olevilta radioaktiivisilta aineilta. Radonin raja-arvo tulee aiheuttamaan toimenpiteitä sellaisilla laitoksilla, joiden raakaveden radonpitoisuus ylittää annettavan raja-arvon. Vaihtoehtona on joko käyttää korvaavia raakavesilähteitä tai muuttaa vedenkäsittelyprosessia niin, että radonia poistetaan esim. ilmastamalla tai aktiivihiihluodatuksella, jolloin laitokselta verkostoon lähtevän veden radonpitoisuus alittaa raja-arvon.

## 7.1.4 Lääkeaine- ja kemikaalijäämät

Tällä hetkellä Suomessa on käynnissä selvityksiä käsitellyn jäteveden lääke- ja kemikaalijäämistä. Pintavesilaitosten raakavesissä saattaa olla ko. yhdisteitä vielä jäljellä, mutta hyvin pieniä pitoisuuksia. Tällä hetkelläkin useilla Suomen pintavesilaitoksilla on vedenkäsittelyprosessin osana käytössä aktiivihiihluodatus ja/tai hapettimen (otsonointi, klooridioksidi) käyttö, mitkä poistavat tai hajottavat mahdollisia pieniä kemikaali ja -lääkeainejäämiä. Esim. Ruskon tai rakenteilla olevan Kaupinojan vesilaitoksilla ei ole otsonointia, joka on erittäin tehokas hapetin.

## 7.2 Jätevesien käsittely

Alla kuvatut ratkaisut on kustannustehokkainta ja käyttövarmintaa toteuttaa jätevesien keskitettynä käsittelynä, jolloin mahdollisimman monet paikalliset puhdistamon lakkautetaan ja jätevedet johdetaan suuren mittakaavan seudulliseen puhdistamoon. Kaikki esitetyt puhdistamojen vesistökuormituksen pienentämiseen tähtäävät tekniikat on toki sovellettavissa myös pienemmässä mittakaavassa. Suurissa laitoksissa on toisaalta paremmin resursseja prosessioperointiin, mikä korostuu haluttaessa saavuttaa useiden eri parametrien kohdalla todella alhaisia pitoisuuksia.

### 7.2.1 Haitta-aineiden poisto

Tässä yhteydessä haitta-aineilla jätevedessä tarkoitetaan haitallisten orgaanisten yhdisteiden, kuten lääkeaine-, hormoni-, kasvinsuojelu- ja puhdistusainejäämien esiintymistä hyvin pieninä pitoisuuksina. Niiden vähentämisellä tarkoitetaan tehtyjen selvitysten perusteella tietyille yhdisteille annettuja reduktioita sovitulle tasolle. Esimer-



kiksi Sveitsissä käsittelyn tavoitteeksi on asetettu 80 %:n reduktio valituille 5/12 seurattavalle haitta-aineyhdisteelle. Kotimaassa on hiljattain ilmestynyt laaja katsaus aiheesta (Envieno ky, 2014).

Vaadittavaan tulokseen päästään tehokkaalla erillisellä jälkikäsittelyllä, joita voivat olla otsonointi ja/tai aktiivihilli. Otsonointi edellyttää esim. hiekkasuodatusta, johon muodostuneet saostumat jäävät. Aktiivihillikäsittelyssä huomion arvoista on käytettävän materiaalin kierrätys prosessissa ja regenerointi.

Tehokkain ratkaisu on jäämien pääsyn estäminen jätevesiin jo syntypaikalla. Vesihuoltolaitoksille aiheutuvien kustannuksien kohdentamisen kannalta tällä on suuri merkitys.

## 7.2.2 Lähtevän veden hygienisointi

Käsitellyn jäteveden hygienisointi tarkoittaa lähtevän veden hygieenisen tilan saattamista tasolle, joka vaaditaan esim. käyttöä suoraan prosessi- tai kasteluvedeksi tai epäsuoraa vaikuttamista ja purkua vesistöön, jossa on virkistyskäyttöä, vedenottoa tms. Hygienisointi voi olla kausittaista tai jatkuvaa.

Jäteveden hygienisointi voidaan toteuttaa joko UV-käsittelyllä, kemikaalikäsittelyllä tai kalvosuodatuksella. Ensimmäisessä hygienisointi toteutetaan UV-valolla, jonka aallonpituus on 254 nm ja jonka annos on riittävän tehokas. Kemikaalikäsittelylle tyypillisiä vaihtoehtoja ovat permura- ja hypokloriitti. Kalvosuodatuksessa mikrosuodatus poistaa bakteereja ja ultrasuodatukseseen pidättyy myös viruksia.

## 7.2.3 Ravinteiden poiston tehostaminen

Fosforin poiston tehostaminen tasolle 0,1 mg/l voidaan toteuttaa normaalisti jo polymeerilla tehostetulla ja väljästi mitoitettulla jälkiselkeytyksellä tai normaalilla hiekkasuodatuksella, mutta sen toteutus käytännössä myös ohitukset huomioon ottaen edellyttää erillistä jälkisuodatusta, joka voidaan toteuttaa esimerkiksi kiekko- tai hiekkasuodatuksella.

Esimerkiksi jos keskuspuhdistamon jätevesien purkupaikka on Pyhäjärven pääaltaan itäosa, tällaisella fosforinpoiston tehostamisella aiheutuva kokonaisfosforipitoisuuden nousu on normaalissa virtaamatilanteessa arviolta keskimäärin 2-3 µg/l, joka on suuruusluokkaa kolmasosa tai puolet verrattuna kuormitukseen ilman fosforin poiston tehostusta (vertailukohta: järviveden kokonaisfosforipitoisuus on nykyisin n. 15 µg/l). Tehostaminen vähentäisi Pyhäjärven pääaltaan rehevyyttä jonkin verran. Jos jätevesien purkupaikka on Pyhäjärven Saviselän pohjoisosa, jossa laimentumisolosuhteet ovat paremmat, fosforin poiston tehostamisella jätevesistä aiheutuva kokonaisfosforipitoisuuden nousu on purkualueella melko pieni, ja vesialueen rehevyys vähenisi vähän. Jos jätevesien purkupaikka on Nokianvirta, fosforin poiston tehostaminen teoriassa alentaa kokonaisfosforipitoisuutta vähän Nokianvirran ja Kuloveden alueilla, mutta tehostuksen vaikutus on pieni, koska laimentumisolosuhteet ovat hyvät.

Typpireduktion vaatimuksen kasvaessa >90 %:iin tarvitaan normaaleille yhdyskuntajätevesille erillistä denitriфикаationsuodatinta, johon lisähiili annostellaan normaalisti metanolin muodossa. Eräänä ratkaisuna on myös hiekkasuodatuksen muuttaminen typpisuodatuksiksi vaihtamalla suodatinmateriaali sopivaksi ja lisäämällä hiililähteeksi metanolia.

## 7.2.4 Kalvotekniikan soveltaminen

Muulla kuin Suomessa on jo suuressakin mittakaavassa käytössä ns. MBR (membrane bioreactor)-laitoksia, joissa kiintoaine erotetaan viimeisenä vaiheena kalvotekniikalla. Tällä tavoin voidaan merkittävästi tehostaa kiintoaineen poistoa verrattuna perinteiseen käsittelyyn sekä tehostaa laitospotentiaalia ilman laajaa lisärakentamista. Tällöin myöskään ei erillistä lähtevän veden hygienisointia tarvita. Riskeinä ovat kalvotekniikan soveltaminen sulamisajan kylmille jätevesille sekä prosessin energiakulutus.

## 7.2.5 Fosforin talteenotto jätevedestä

Biologinen fosforinpoisto voidaan yhdistää ravinteidenpoistoprosessiin järjestämällä anaerobiset olosuhteet aktiivilieteprosessiin ja ottamalla liete talteen erikseen, jolloin fosfori on paremmin kasvien hyödynnettävissä. Käytännössä talteenotto edellyttää sitä, että laitoksella toteutetaan biologinen fosforinpoisto sen sijaan, että fosfori poistetaan saostamalla se rautasuoloilla. Biologisen fosforinpoiston tuottaman lietteen lämpöarvo (lietteenpoltt) ja biokaasusaanto (mädätys) ovat huonommat kuin kemiallisella saostuksella saatavassa lietteessä.

Struviittisaostus tarkoittaa fosforin saostusta ammoniummagnesiumfosfaattina, jolloin saadaan myös kaupallisesti hyödynnettävä lannoitustuote. Esimerkkinä voidaan mainita ns. Ostara-prosessi, jossa mädättämön rejektistä, sisältäen runsaasti fosforia ja ammoniumtyyppiä, saostetaan fosfori magnesiumkloridin ja lipeän avulla struviittipelleteiksi, jotka kiteytetään kaupalliseksi tuotteeksi.

## 7.2.6 Lietteen käsittely

### Terminen kuivaus ja poltto

Lietteen terminen kuivaus vähentää loppusijoitettavan tuotteen määrän noin puoleen normaalista ja samalla hygienisoi lietteen. Kuivauksen voi tehdä usealla eri tekniikalla. Termisesti kuivattu liete voidaan edelleen polttaa, mikä ratkaisu on yleissuunnitelmassa valittu keskuspuhdistamon. Terminen kuivaus ja/tai poltto soveltuvat myös alueellisiksi lietteenkäsittelyratkaisuiksi.

### Tuhkan hyötykäyttö

Lietteen polttolaitoksen tuhkalta on löydettävissä useita hyötykäyttömahdollisuuksia, joissa sillä voidaan korvata jokin muu hyödyke rakennusaineteollisuudessa tai ympäristörakentamisessa. Lainsäädäntö tosin rajoittaa tällä hetkellä tätä hyötykäyttöä.

Lietteen sitoutunut fosfori on sitoutunut polttolaitoksen tuhkajäännökseen, josta se on mahdollista erottaa omaksi fraktiokseen. Kaupalliset erotustekniikat ovat vasta kehitysvaiheessa.

## 7.2.7 Puhdistamojen energiatehokkuus

Energiataseissa korostuu Pirkanmaalla ero kallioon louhittavan keskuspuhdistamon ja maanpäällisten laitosten välillä. Omavaraisuuden tavoitteessa yhdistyvät laitoksen energiankäytön minimointi sekä oman energiatuotannon maksimointi. Joissain tapauksissa energiankäytön minimointi onnistuu hyvin jo nyt laajasti käytössä olevilla ratkaisulla, joissa keskitytään suurimpiin energialla kuluttaviin kohteisiin (pumppauksien ja ilmastuksen optimointi, prosessin ohjausratkaisut automaation kautta). Käytännössä oma energiantuotanto tarkoittaa useimmiten lietteen mädätystä ja siitä saatavan biokaasun määrän maksimointia.

On huomattava, että energiankulutus on usein ristiriidassa jäteveden puhdistusvaatimuksien kanssa t.s. tiukemmat puhdistusvaatimukset tarkoittavat uusien käsittely-yksikköjen toteutusta, jotka kuluttavat energiaa. Myös käsittelyyn tulevan jäteveden laadulla on suuri merkitys typenpoistoprosessin vaatiman ilmastusmäärän kautta.

Saatavilla olevien tilastojen mukaan suomalaiset puhdistamot pääsevät pääasiassa 30...70 % sähköomavaraisuuteen mädättämällä omalla laitoksella syntyvät lietteet. Täten täysi energiaomavaraisuus luultavimmin vaatii mädätystä, johon tuodaan raaka-ainetta myös muualta (esim. toisten puhdistamojen liete, biojäte tms). Kaikkien Pirkanmaan jätevedenpuhdistamoiden saaminen sähkönkulutuksen suhteen omavaraisiksi edellyttää siten, että:

- 1) kaikilla puhdistamoilla on käytössä mädätysprosessi
- 2) jätevesien käsittely on voimakkaasti keskitetty, koska mädätys on kannattava toteuttaa vain suurilla tai keskisuurilla laitoksilla
- 3) ulkopuolisia raaka-aineita tuodaan keskitettyyn mädätykseen Pirkanmaan sisältä (biojätteet, teollisuus-

lietteet) tai ulkopuolelta (myös jätevesilietteet)

Jos tavoitteena on maksimoida omavaraisuus vain Pirkanmaan tulevalla keskuspuhdistamolla, kannattaa sinne kuljettaa maakunnan sisällä olevilta puhdistamoilta syntyvää jätevesilietettä ja mitoittaa mädätysprosessi sen mukaan.

### Yhteismädätys

Suomessa on muutama laitos, joissa mädätetään jätevesilietettä ja erilliskerättyä biojätettä. Biojätteen ansiosta näiden laitosten biokaasun tuotanto on selvästi suurempi kuin pelkkää lietettä hyödyntävillä laitoksilla. Uutena tekniikka on Suomessa rakenteilla kahteen kohteeseen (Lahti/Kiertokapula Oy sekä HSY/Ämmässuo) biojätteen kuivamädätyslaitoksina. On toistaiseksi epäselvää, soveltuuko tämä tekniikka myös lietteen mädätykseen tai lietteen ja biojätteen yhteismädätykseen ilman ulkoa tuotavaa tukiainetta (esim. heinä tai hake). Yhteismädätyksellä Pirkanmaan keskuspuhdistamolla on mahdollisuudet päästä sähköenergian suhteen omavaraiseksi. Ongelmana voi olla lopputuotteen loppusijoitus, jos esim. jätevesilietteen raskasmetallit rajoittavat hyötykäyttöä. Lainsäädännön epävarmuus lisää hyötykäytön riskejä.

### Biokaasun tuotanto ja jalostus polttoaineeksi

Mädättämössä tuotettu biokaasu voidaan käyttää joko laitoksen oman sähkön ja lämmön tuotantoon tai jalostaa biopolttoaineeksi ja myydä lähialueen käyttöön. Ei sovellu polttolaitosratkaisuun.

Ulkomailla on jo käytössä menetelmiä, joissa lietteestä saatavan biokaasun määrää pyritään kasvattamaan käsittelemällä liete ennen mädätystä. Tällainen menetelmä on esimerkiksi terminen hydrolyysi. Tekniikasta on toista kymmentä referenssiä maailmalla.

### Lietteenpolttolaitoksen sähkön ja lämmön maksimaalinen hyödyntäminen

Lietteenpolttolaitoksessa syntyvä lämpö ja savukaasujen energiasisältö voidaan hyödyntää maksimaalisesti puhdistamon tarvitseman sähkön ja lämmön tuotantoon, jolloin myös sähkön omavaraisuusaste saadaan mahdollisimman suureksi.

### Lämmön talteenotto

Lämmön talteenottoa (LTO) voidaan tehdä useasta eri pisteestä. LTO lähtevästä jätevedestä kaukolämmön ja – kylmän tarpeisiin on toteutettu suuressa mittakaavassa lämpöpumppulaitoksissa Helsingissä ja Turussa. Uuden puhdistamon rakentamisessa tämä voidaan ottaa huomioon ja toteuttaa parhaalla mahdollisella tavalla puhdistamon itsensä tai lähialueen tarpeisiin. Pirkanmaan keskuspuhdistamolla tullaan toteuttamaan LTO-järjestelmiä kasvattamaan laitoksen lämpöomavaraisuutta.

LTO voidaan toteuttaa myös pienemmillä laitoksilla esimerkiksi lähtevästä vedestä suoralla lämmönvaihdoilla, poistoilmasta, ilmastuskompressorien jäähdytyksestä ja mädätyksestä poistettavasta lietteestä (mädäte). Mädätyslaitoksilla LTO lisää sähköomavaraisuutta, kun biokaasua ei tarvitse erikseen hyödyntää lämmöntuottoon.

### Aurinkoenergian hyödyntäminen maanpäällisissä rakenteissa /piha-alueella

Aurinkoenergian hyödyntäminen jätevedenpuhdistamoilla on yleistynyt tapa saada osa sähköenergiasta uusiutuvana energiana. Edullisissa olosuhteissa tällä lisäkapasiteetilla on mahdollista saavuttaa energiaomavaraisuus. Mm. Brysselin jätevedenpuhdistamolla aurinkoenergiavoimalan teho on 3 000 kW.

## Virtausenergian hyödyntäminen

Jäteveden purkujärjestelyiden hydraulinen profiili mahdollistaa energian saannin lähtevästä vedestä kompensoimaan tulopumppauksen energiantarvetta. Tämä voidaan ottaa huomioon riippumatta puhdistusmenetelmästä ja voidaan yhdistää esim. lämmön talteenottolaitokseen.

## 7.3 Verkosto- ja johtamisratkaisut

### Purkuputki mereen asti

Yksi tapa vaikuttaa vesistökuormituksen kohdentumiseen on käsiteltyjen jätevesien purkupaikan sijainti varsinakin keskuspuhdistamon kohdalla. Jatkamalla purkuputkea TSV:n Virttaankankaan tekopohjavesilaitoksen Kokemäenjoessa sijaitsevan vedenottopisteen alapuolelle tai jopa mereen asti vältetään käsiteltyjen yhdyskuntajätevesien aiheuttamalta vesistökuormitukselta. Asiasta on laadittu diplomityö (Pirkanmaan jätevesien johtamisen meritunnelivaihtoehto, TTY/Jenni Haapaniemi, 2007), jossa arvioitiin tunnelin rakentamisajaksi 8 vuotta ja hinnaksi noin 500 M€. Periaatteessa voidaan myös suunnitella useampia purkupisteitä, jos kasvavien virtaamien takia rakennetaan useampia purkulinjoja.

### Jätevesiverkosto

Lakkautettaessa mahdollisesti tulevaisuudessa nykyisiä puhdistamoita voidaan harkita niiden muuttamista pumppausasemiksi, jolloin olemassa olevia altaita voidaan hyödyntää tasausaltaina.

Viemäriverkoston kokonaishallintaa kehittämällä tehostetaan verkoston ja energian käyttöä sekä vähennetään ylivuotoja. Hyödyntämällä verkostomallinnusta ja kehittämällä automaatio- ja mittausjärjestelmiä voidaan luoda on-line -toimisia valvonta-, ohjaus- ja optimointijärjestelmiä sekä suoraan mitattavista että laskennallisesti määritettävistä suureista.

Ylivuotojen määrien ja kuormitusten raportointia ja hallintaa voidaan parantaa yli organisaatorajojen. Ilmatieteenlaitoksen sadeinformaation ja sade-ennusteiden avulla voidaan laskea sekaviemäriverkon virtaamia ja ylivuotoennusteita.

Hulevesien erillisviemärintä ja käsittelyä parantamalla vähennetään viemäriverkkoon kuulumatonta ja puhdistamoa turhaan kuormittavaa hulevesimäärää. Hulevesien viivytysratkaisut ja tulvareitit on otettava huomioon kaavoituksessa.

### Talousvesiverkosto

Laajan vedenjakeluverkoston toimintaa voidaan hallita tehostetusti keskitetyn seurantajärjestelmän ja ohjausalgoritmin avulla. Vedenvirtaus-, paine- ja laatumittausasemat luovat pohjan koko verkoston toiminnan valvonnalle ja raportoinnille. Kaukovalvontajärjestelmän päälle tuleva reaaliaikainen verkostonmallinnus ja alueellinen kuluslaskenta antavat tietoa verkoston toiminnasta. Ennusteet ja malli yhdessä mahdollistavat toiminnan optimoinnin tulevaisuuteen siten, että säädöstä toiseen siirtyminen on mahdollisimman taloudellista. Verkoston toiminta voidaan optimoida energiankäytön ja muiden kriteerien mukaan.

Myös äkillisissä häiriötilanteissa mallilla voi laskea tapahtuneet muutokset verkostossa ja määritellä tarvittavat toimenpiteet. Malli pystyy annettujen rajojen puitteissa etsimään itse parhaimmat asetukset, mutta mallinnusajoja on helppo tehdä myös käsin tarvittaessa.

Automaattiset luettavat vedenkulutusmittarit vähentävät tarkemman vedenkulutusinformaation kautta veden kulutusta, verkoston vuotoja sekä mahdollistavat tulevaisuudessa aikapohjaisten vedenkulutustariffien käyttöönoton. Reaaliaikaista vedenkulutustietoa voidaan käyttää verkoston mallinnuksen lähtötietoina sekä verkostosaneerausten suunnittelussa. Mittaustekniikan kehittyessä tulee harkittavaksi myös siirtyminen jäteveden osalta mittaukseen perustuvaan laskutukseen (kiinteistökohtainen mittaus).

## 7.4 Käytön ja kunnossapidon uudelleenorganisointi

Eri tietolähteiden ja tietojärjestelmien yhdistäminen ns. Smart water –järjestelmäksi mahdollistaa vesilaitoksen käytön ja kunnossapitotoiminnan kehittämisen. Maantieteellisesti laajassa usean kunnan alueen kattavassa järjestelmässä on tiedonhallinta toisaalta keskitettävä tietokantojen eheyden vuoksi ja yhdenmukaistuksen vuoksi, mutta toisaalta hajautettava käytettäväksi kentällä eri toimipisteisiin ja työkohteisiin. Mm. verkkotietojärjestelmän karttakäyttöliittymä on havainnollinen pohja minkä tahansa tiedon esittämiseen. Smart water -avainjärjestelmiä ovat toimintajärjestelmä, verkkotietojärjestelmä, asiakastietojärjestelmä, verkostomalli, kunnossapitojärjestelmä ja automaatiojärjestelmä. Myös sosiaalisen median sovelluksia on kokeiltu maailmalla asiakkailta tulevan informaation keräämiseen.

Kunnossapidon suuntaaminen korjaavasta toiminnasta ennakkoivaan huoltotoimintaan vähentää hätätöiden tarvetta ja pienentää odottamattomien investointien riskiä.

Kunnossapitojärjestelmän käyttöönotto mahdollistaa käyttö- ja kunnossapitotoimintojen uudelleen organisoinnin sekä osittaisen ulkoistamisen. Automaatio- ja kunnossapitojärjestelmän tietojen yhdistämisen kautta luodaan eri käyttäjäryhmille kunkin työtä parhaiten tukeva järjestelmä.

## 8 Lähdeluettelo

- FCG Finnish Consulting Group Oy. 2012. Tampereen vesihuoltolinjausten kehittämisen yleissuunnitelma. Tampereen Vesi.
- FCG Finnish Consulting Group Oy. 2010. Eteläinen Pirkanmaa: Alueellisen vesihuollon toimintavarmuus veden riittävyyden ja verkoston vedenjohtokapasiteetin osalta. Pirkanmaan ELY-keskus.
- Envieno Ky. 2014. Haitalliset aineet jätevedenpuhdistamoilla –hankkeen loppuraportti. Saatavissa: [http://www.vvy.fi/files/3739/Haitta-aineet\\_loppuraportti\\_1.6.2014.pdf](http://www.vvy.fi/files/3739/Haitta-aineet_loppuraportti_1.6.2014.pdf)
- Pirkanmaan ELY-keskus. 2013. Tiedote. Saatavissa: <http://www.ely-keskus.fi/web/ely/-/yha-tarkempaa-tietoa-pirkanmaan-jarvien-ja-jokien-tilasta-pirkanmaan-ely-keskus-#.U2OlnU2KAaU>
- Pirkanmaan ympäristökeskus. 2006. Pirkanmaa vesihuollon kehittämissuunnitelma. Vaihe II, yleissuunnitelmaraportti ja ympäristöselostus.
- Pirkanmaan ELY-keskus, 2014. Pirkanmaan vesienhoidon toimenpideohjelma vuoteen 2021, LUONNOS
- Pöyry Environment Oy. 2008. Pirkanmaan keskuspuhdistamohanke, ympäristövaikutusten arviointiselostus. Tampereen Vesi.
- Pöyry Finland Oy. 2011. Pirkanmaan keskuspuhdistamon yleissuunnitelma, sijoituspaikka Sulkavuori. Tampereen Vesi.
- Pöyry Finland Oy. 2012. Läntinen Pirkanmaa: Alueellisen vesihuollon toimintavarmuussuunnitelma. Pirkanmaan ELY-keskus.
- Ramboll Finland Oy. 2011. Pirkanmaan keskuspuhdistamon yleissuunnitelma, sijoituspaikka Sulkavuori. Osatehtävä 2: Pää- ja purkulinjojen yleissuunnittelu. Tampereen Vesi.
- Ramboll Finland Oy. 2012. Pirkanmaan keskuspuhdistamo, ympäristövaikutusten arviointiselostus. Tampereen Vesi.
- RIL ry. 2013. Rakennetun omaisuuden tila 2013. Saatavissa: <http://www.roti.fi/fin/roti/>
- Suunnittelukeskus Oy. 2003. Vehoniemen-Isokankaan harjualueen tekopohjavesilaitos, ympäristövaikutusten arviointiselostus. Tavase Oy.
- Tilastokeskus. Viitattu 5.5.2014. Saatavissa: <http://stat.fi/til/tvki/index.html>
- Toppila, A. 2013. Lietteiden kuljetusjärjestelmäpäätös alueellisen jätehuoltojaoston toimialueella. Tampereen seudun alueellinen jätehuoltojaosto. Saatavissa: <http://www.tampere.fi/tampereinfo/seutuyhteistyö/jatehuoltojaosto.html>
- VVY Vesilaitosyhdistys. 2012. Välttämätön vesi -raportti.

Liite 1	Vedenhankinta ja johtaminen, vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusarviointi
Liite 2	Pirkanmaan vesitasetarkastelu 2025 / 2040
Liite 3	Tampereen seudun / Pirkanmaan keskuspuhdistamon tiivistetty vaikutusarvio
Liite 4	Jätevedenkäsittely ja johtaminen, vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusarviointi
Liite 5	Lietteenkäsittely, vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusarviointi
Liite 6	Organisaatiomallit, vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusarviointi
Liite 7	Suunnitellut toimenpiteet pohjavesialueiden suojelemiseksi
Liite 8	Lausunnot, mielipiteet ja jatkotoimenpiteet



## OSA 3: YMPÄRISTÖSELOSTUS





# Johdanto

## Lähtökohta

Pirkanmaan alueellinen vesihuollon kehittämissuunnitelma on vesihuoltolain mukainen yleissuunnitelma. Suunnitelmassa on esitetty vaihtoehtoisia vesihuoltoratkaisuja koko Pirkanmaan maakunnan alueelle vuoteen 2040 asti. Kehittämissuunnitelman mukaiset toimenpiteet yltävät ja vaikuttavat myös Pirkanmaata laajemmalle alueelle. Suunnitelma tuottaa tietoa Pirkanmaan maakuntakaava 2040 –hankkeelle ja kuntakohtaisiin vesihuollon kehittämissuunnitelmiin. Tämä suunnitelma pohjautuu vuonna 2006 laadittuun ensimmäiseen Pirkanmaan vesihuollon kehittämissuunnitelmaan, jota nyt päivitetään.

Kehittämissuunnitelman laadinnassa on sovellettu viranomaisten laatimien suunnitelmien ja ohjelmien vaikutustenarviointia ohjaavaa SOVA-lakia. Kehittämissuunnitelma koostuu kolmesta osasta. Ensimmäisessä osassa kuvataan vesihuollon nykytila, esitetään tunnuslukujen ennusteet ja todetaan työlle asetetut tavoitteet. Toinen osa on yleissuunnitelma maakunnallisesti merkittävistä vesihuollon kehittämisvaihtoehdoista. Toisessa osassa esitetään myös tiivis vaihtoehtojen vertailu. Tässä kolmannessa osassa, ympäristöselostuksessa, esitetään suunnitelman mukaisten toimenpiteiden ympäristövaikutusten arviointi.

Pirkanmaan vesihuollon kehittämissuunnitelma on laadittu Pirkanmaan ELY-keskuksen, Pirkanmaan liiton, muiden viranomaisten, alueen kuntien, vesihuollon toimijoiden ja suunnittelijan yhteistyönä. Työn tilaaja on Pirkanmaan ELY-keskus.

## Suunnitelman kuvaus

Kehittämissuunnitelmalle asetetut tavoitteet on määritelty aiemmin pidetyissä seminaareissa yhteistyössä kuntien, vesihuoltolaitosten ja muiden keskeisten toimijoiden kanssa. Keskeisiä tavoitteita olivat:

- Vedenhankinnan turvaaminen
- Ylikunnallinen yhteistyö laitos- ja verkostoasioissa
- Verkostojen ja laitosten saneeraus
- Purkuvesistöihin kohdistuvat kuormituksen vähentäminen
- Pohjavesien suojelu
- Seudulliset/keskitetyt jätevedenpuhdistusratkaisut
- Puhdistamolietteiden hyötykäytön edistäminen

Muita esille tulleita tärkeitä asioita ovat vesihuollon toimintavarmuuden turvaaminen ja lietteen käsittelyratkaisut.

Vedenhankinnan ja -johtamisen suunnittelussa alueellinen pääpaino on Tampereen kehyskunnissa ja eteläisellä Pirkanmaalla, koska näillä alueilla vedenhankinnassa ja vedenjakelun toimintavarmuuden turvaamisessa ovat suurimmat haasteet. Pirkanmaan vähäiset hyödyntämättömät pohjavesivarat edellyttävät laaja-alaista tarkastelua, jossa myös perinteinen pintaveden puhdistus ja tekopohjaveden muodostaminen sekä yhteistyö yli maakuntarajojen on otettava huomioon.

Jätevesien käsittelyn ja johtamisen kehittämissuunnitelmalta on odotettu monipuolista ja innovatiivista, mutta yhtä aikaa realistista tarkastelua. Yhtenä tärkeimmistä lähtökohdista on ollut vesistöön kohdistuvan kuormituksen vähentäminen kasvavista jätevesivirtaamista huolimatta kaikkien olennaisten kuormitustekijöiden suhteen. Lietteenkäsittelyssä on tavoiteltu ratkaisuja, joissa ravinteiden hyötykäyttö toteutuu. Jätevesienkäsittelylle ja johtamiselle muodostettiin kaikkiaan viisi vaihtoehtoista ratkaisua, joihin sisältyy sekä nykyisen kaltainen hajautettu jätevesien käsittely ja lähes koko maakunnan laajuinen keskitetty käsittelyratkaisu.

Lietteenkäsittelyn ja vesihuollon organisaatiovaihtoehtojen kehittäminen todettiin hankalasti tarkasteltavaksi. Konkreettisia toimia on vaikea suunnitella, koska vaikuttavia tekijöitä on suuri määrä. Lietteenkäsittelyn kehittämiseen vaikuttavat yksityiset toimijat, jotka ovat vallitsevassa tilanteessa merkittäviä. Tulevaisuuden organi-

saatioratkaisuihin vaikuttavat poliittiset päätökset ja tahtotilat. Siksi nämä osa-alueet jäävät vedenhankintaa ja jätevedenkäsittelyä yleisemmällä tasolla tarkastelluiksi.

## **Ympäristöarvioinnin kuvaus**

Kehittämissuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden merkittävimmät vaikutukset on koottu tähän ympäristöselostukseen. Suunnitelman laajuudesta ja tarkkuustasosta johtuen yksittäisten toimenpiteiden ja hankkeiden vaikutukset tulevat arvioitaviksi jatkosuunnittelun yhteydessä.

Vedenhankinnan ja -johtamisen kehittämisessä keskitytään riittävän vesimäärän turvaamiseen kaikille kunnille myös poikkeustilanteissa. Vaikutukset kohdistuvat näin ollen ihmisten elinoloihin ja vedestä riippuvaan yritystoimintaan. Pohja- ja tekopohjaveden hyödyntämiseen painottuvat vaihtoehdot vähentävät talousveden laatuun liittyviä riskejä, esimerkiksi haju- ja makuhaittoja. Pohja- ja tekopohjaveden hyödyntäminen edellyttää hankesuunnittelun yhteydessä luonnonympäristön liittyviä lisäselvityksiä.

Jätevesien käsittelyn ja johtamisen kehittämisvaihtoehdoissa pääpaino oli vesistövaikutusten vähentämisellä. Kehittämisvaihtoehdot hajautetun mallin vaihtoehtoa lukuun ottamatta lopettavat joidenkin purkuvesistöjen pistekuormituksen kokonaan, kun nykyisiä puhdistamoja suljetaan. Suurin vaikutus tässä mielessä on maakunnallisella keskittämisellä. Suurten käsittely-yksiköiden tiedetään pystyvän erittäin hyvin käsittelytuloksiin. Vesistön kannalta tavoitteeksi asetetaan, että keskuspuhdistamovaihtoehdoissa vesistöön kohdistuva kuormitus ei kasva yhtään nykytilanteesta. Prosessiteknikalla on osuutensa tässä tavoitteessa, mutta erittäin tärkeäksi ja tehokkaaksi toimenpiteeksi puhdistustulosten kannalta nähdään viemäriverkostojen saneeraus ja sen avulla vuotovesien vähentäminen. Laimeat ja kylmät jätevedet heikentävät puhdistamoiden biologisten osien toimintaa.

Lietteen käsittelyn keskittäminen tekisi mahdolliseksi lietteen energiasisällön hyödyntämisen prosessissa, minkä myötä loppusijoitettavan tuotteen määrä saataisiin mahdollisimman pieneksi. Tämä helpottaisi loppusijoitusta. Toisaalta keskittämisen myötä yhdellä paikkakunnalla syntyvän, loppusijoitettavan tuotteen määrä lisääntyisi, mikä voisi hankaloittaa loppusijoitusta esimerkiksi lisäämällä kuljetusten tarvetta. Energiana hyödyntämisen rinnalle on nousemassa ravinteiden kierrätys (lannoitetuotteet) ja maanparannusaineena hyödyntäminen tehokkaasti.

## **Kuuleminen ja tiedottaminen**

SOVA-lain mukaan suunnitelman valmistelu järjestetään siten, että yleisöllä on mahdollisuus saada tietoja suunnitelman ja siihen liittyvän ympäristöselostuksen lähtökohdista, tavoitteista ja valmistelusta sekä esittää asiasta mielipiteensä. Tätä tarkoitusta varten kehittämissuunnitelman aineisto asetetaan yleisön nähtäville. Yleisöllä on tällöin mahdollisuus antaa asiasta mielipiteitä. Samassa yhteydessä kunnat antavat lausuntonsa.

Suunnitelmasta vastaavan viranomaisen tulee SOVA-lain mukaan kuulla ympäristöselostuksesta annettavien tietojen laajuudesta ja yksityiskohtaisuudesta myös muita viranomaisia. Tätä varten järjestetään erillinen tiedottaminen.

Kehittämissuunnitelma (raporttiosat 1 ja 2) sekä tämä ympäristöselostus asetetaan julkisesti nähtäville syksyllä 2014, jolloin yleisöllä on mahdollisuus tutustua niihin ja lausua niistä mielipiteensä. Tuossa yhteydessä suunnitelmasta ja arvioinnista pyydetään kuntien sekä muiden viranomaisten lausunnot.

Lausunnot ja mielipiteet käsitellään myöhemmin syksyllä 2014, ja niiden pohjalta arvioidaan muutostarpeet kehittämissuunnitelmaan.

# Käsitteet ja termit

**Hajakuormituksella** tarkoitetaan sellaista kuormitusta, jonka lähdettä ei voida tarkasti määrittää. Tulee vesistöihin mm. pelloilta, karja- ja metsätaloudesta sekä haja- ja loma-asutuksesta.

**Kulttuurimaisema** on ihmisen käyttämä, hoitama, muuttama tai rakentama fyysinen ympäristö, jonka maisemakuvassa on näkyvissä em. toiminnan jälkiä. Käsite ei sisällä arvovarausta. Kulttuurimaisemassa näkyy, miten ihmisen toiminta on sopeutunut ja käyttänyt hyödyksi luonnon elementtejä, maaperää, topografiaa ja ilmastoa.

**Pistekuormituksella** tarkoitetaan kuormitusta sellaisesta lähteestä, joka voidaan tarkasti määrittää. Tulee vesistöihin mm. teollisuudesta, yhdyskunnista, kalankasvatuksesta, turvetuotannosta sekä turkistarhauksesta.

**SOVA:lla** tarkoitetaan suunnitelman tai ohjelman ympäristövaikutusten arviointia osana niiden valmistelua. Arvioinnista vastaa se viranomainen, joka suunnitelmaa tai ohjelmaa valmistelee. SOVAa koskeva lainsäädäntö tuli voimaan 1.6.2005 (Laki viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista 200/2005, Valtioneuvoston asetus viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista 347/2005). Lain tavoitteena on:

- edistää ympäristövaikutusten arviointia ja huomioon ottamista viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien valmistelussa ja hyväksymisessä
- parantaa yleisön tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia
- edistää kestävästä kehityksestä

Laki sisältää aikaisemmin YVA-lakiin sisältyneen yleisen velvollisuuden selvittää ja arvioida ympäristövaikutukset sekä tarkemmat arvioinnin sisältöä ja menettelytapoja koskevat säännökset tietyille suunnitelmille ja ohjelmille.

**Suunnitelmasta** vastaavalla viranomaisella tarkoitetaan suunnitelman tai ohjelman laativaa viranomaista tai sitä, joka muutoin on vastuussa tässä laissa tarkoitetun suunnitelman tai ohjelman valmistelusta.

**Toimintavarmuudella** tarkoitetaan vedenhankinnan osalta vedenhankintajärjestelmän kykyä häiriö- ja ongelmatilanteissa varmistaa hyvälaatuisen veden toimittaminen jakelualueelle. Jäteveden käsittelyssä se kattaa jäteveden siirtojärjestelmien toiminnan ja jätevedenpuhdistamoiden kyvyn käsitellä jätevedet asianmukaisesti eri tilanteissa.

**Vesihuollolla** tarkoitetaan vedenhankintaa (eli veden johtamista, käsittelyä ja toimittamista talousvetenä käytettäväksi) sekä jätevesien johtamista ja käsittelyä sekä jätevesilietteiden käsittelyä.

**Vesihuoltolaitoksella** tarkoitetaan laitosta, joka huolehtii yhdyskunnan vesihuollosta.

**Yleisöllä** tarkoitetaan yksityishenkilöitä, yksityishenkilöiden yhteenliittymiä ja ryhmiä sekä yhteisöjä ja säätiöitä.

**Ympäristöarvioinnilla** tarkoitetaan suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arviointia ja siihen sisältyvää ympäristöselostuksen laatimista, kuulemisten järjestämistä, ympäristöselostuksen ja kuulemisten tulosten huomioon ottamista päätöksenteossa sekä päätöksestä tiedottamista.

**Ympäristöselostuksella** tarkoitetaan asiakirjaa tai sen osaa, jossa esitetään tiedot suunnitelmasta tai ohjelmasta ja tarkastelluista vaihtoehdoista sekä arvio niiden ympäristövaikutuksista.

**Ympäristövaikutuksella** tarkoitetaan suunnitelman tai ohjelman välittömiä ja välillisiä vaikutuksia: a) ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen; b) maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luon-

non monimuotoisuuteen; c) yhdyskuntarakenteeseen, rakennettuun ympäristöön, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön; d) luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä e) a-d alakohdassa mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

# 1 Yleistä

Tämä ympäristöselostus koskee Pirkanmaan alueellista vesihuollon kehittämissuunnitelmaa, joka on laadittu yhteistyössä Pirkanmaan ELY-keskuksen, Pirkanmaan liiton, muiden viranomaisten, alueen kuntien ja vesihuollon toimijoiden sekä suunnittelijan kesken.

Suunnittelu- ja arviointityötä ohjaamaan ja valvomaan perustettiin työn alussa ohjausryhmä. Ohjausryhmään kuuluvat seuraavat Pirkanmaan liiton, Pirkanmaan ELY -keskuksen, Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n sekä kuntien ja vesihuoltolaitosten edustajat:

• Olli Madekivi	Pirkanmaan ELY-keskus
• Leena Strandén	Pirkanmaan ELY-keskus
• Ari Nygrén	Pirkanmaan ELY-keskus
• Kaija Joensuu	Pirkanmaan ELY-keskus
• Antero Luonsi	Pirkanmaan ELY-keskus
• Satu Appelqvist	Pirkanmaan liitto
• Karoliina Laakkonen-Pöntys	Pirkanmaan liitto
• Teemu Lepistö	Ikaalisten Vesi Oy
• Markku Lahtinen	Kangasala
• Lasse Sampakoski	Lempäälän Vesi
• Erkki Viitanen	Mänttä-Vilppula
• Simo Latva	Nokian kaupunki
• Harri Kallio	Pirkanmaan Jätehuolto Oy
• Simo Isoaho	Pirkanmaan Jätehuolto Oy
• Pasi Lähteenmäki	Sastamala
• Maria Åkerman	Tampere
• Pekka Pesonen	Tampereen Vesi
• Hanna-Kaisa Lahtisalmi	Valkeakoski

Kehittämissuunnitelma ja ympäristöselostus on laadittu konsulttityönä FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:ssä. Työhön ovat osallistuneet:

• Kalle Kiisto	projektipäällikkö
• Jani Sillanpää	asiantuntija
• Jouni Hyypiä	asiantuntija, verkostoyhteydet
• Helena Ylinen	asiantuntija, vaikutusten arviointi
• Marja Nuottajärvi	asiantuntija, vaikutusten arviointi
• Kari Kamppi	asiantuntija, vesistövaikutusten arviointi
• Ari Niemelä	asiantuntija, jätevesien käsittelyprosessit
• Elina Antila	asiantuntija, talousveden käsittely
• Esa Kallio	asiantuntija, pohjavedet
• Esa Ränkman	raportointi

Mainittujen lisäksi työhön on osallistunut muita asiantuntijoita Pirkanmaan ELY-keskuksesta, kunnista ja muista asiantuntijatahoista. Kehittämissuunnitelmaraportin osat 1 (Nykytila, ennusteet ja tavoitteet) ja 2 (Suunnittelu- vaihtoehdot ja niiden vertailu) ovat olleet ohjausryhmän tarkistettavana ennen niiden toimittamista lausuntokierrokselle ja laittamista nähtäville.

## 2 Arvioinnin lähtökohta ja toteutus

### 2.1 Lähtökohta ja tavoitteet

#### 2.1.1 Suunnitelman ja ympäristöarvioinnin lähtökohta

Pirkanmaan vesihuollon kehittämissuunnitelmassa käsitellään Pirkanmaan vesihuollon kehittämistä yli kunta- ja maakuntarajojen. Kehittämissuunnitelman tarkoituksena on määritellä vesihuollon eri osa-alueille tarkoituksenmukaisimmat ratkaisumallit, joiden mukaan vesihuoltoa tullaan toteuttamaan vuoteen 2040 mennessä. Kehittämissuunnitelma ja siihen liittyvä ympäristöarviointi tulevat luomaan pohjaa maakuntakaavoitukselle (Pirkanmaan maakuntakaava 2040), kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelmien päivityksille sekä toimenpiteiden hankekohtaisille suunnitelmille. Alueellinen kehittämissuunnitelma on keskeinen väline kuntarajat ylittävän yhteistyön edistämiseksi ja yhteistyötä koskevien päätösten valmistelussa. Suunnitelman tavoitteena on ollut laatia ajantasainen vesihuollon alueellinen yleissuunnitelma, jossa tärkeimpinä tavoitteina ovat:

- Vedenhankinnan turvaaminen
- Ylikunnallinen yhteistyö laitos- ja verkostoasioissa
- Verkostojen ja laitosten saneeraus
- Purkuvesistöihin kohdistuvan kuormituksen vähentäminen
- Pohjavesien suojeleminen
- Seudulliset/keskitetyt jätevedenpuhdistusratkaisut
- Puhdistamolietteiden hyötykäytön edistäminen

#### 2.1.2 Lainsäädännöllinen lähtökohta

Tärkeimmät lait, jotka alueellisessa vesihuollon kehittämissuunnitelmassa on huomioitu, ovat SOVA-laki ja vesihuoltolaki. SOVA-lain mukaisessa ympäristöarvioinnissa kuvataan suunnitelman merkittävät ympäristövaikutukset. Yleisölle varataan mahdollisuus tutustua suunnitelmaan ja mahdollisuus esittää mielipiteitä lähtökohdista, tavoitteista ja valmistelusta.

Vesihuoltolaki on tullut voimaan vuonna 2001 ja sen uudistus 1.9.2014. Keskeiset muutokset ovat vesihuoltolaitoksen ylläpitämiseen tähtäävä toiminta ja säännökset häiriötilanteisiin varautumisesta.

Muut keskeiset, kehittämissuunnitelmassa huomioon otetut lait on esitetty suunnitelmaraportin osan 1 luvussa 3.

#### 2.1.3 Tavoitteet

Suurin ohjausvaikutus kehittämissuunnitelman laatimisessa on ollut vesitalousstrategialla (MMM), vesiensuojelun valtakunnalliset suuntaviivat vuoteen 2015 –raportin (VN) ja valtakunnallisilla alueidenkäyttötavoitteilla (VN). Kehittämissuunnitelmalle laaditut tavoitteet noudattavat mainittujen strategioiden päämääriä. Lietteiden käsittelyn lopullinen tekninen ratkaisu jää jatkohankkeiden varaan, joten siltä osin ei oteta kantaa biojätestrategian lietteiden hyödyntämistä koskevaan tavoitteeseen, joka vuoden 2006 suunnitelmassa oli esillä.

Nyt tehtävään vesihuollon kehittämissuunnitelman päivitykseen merkittävästi kytkeytyvät valtakunnalliset strategiat ovat:

- Vesitalousstrategia, 2011 (korvaa 1999 hyväksytyn ja 2005 päivitetyn vesivarastrategian, maa- ja metsätalousministeriö)
- Vesiensuojelun valtakunnalliset suuntaviivat vuoteen 2015 (korvaa vesiensuojelun tavoiteohjelman)

vuoteen 2005)

- Suositussopimus yhdyskuntajätevesistä, 2012
- HELCOM, Itämeren alueen merellisen ympäristön suojelua koskeva yleissopimus
- valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (Valtioneuvoston päätös, annettu 2000; tarkistettu 2008), joiden mukaan alueidenkäytön suunnittelussa on mm:
- turvattava terveellisen ja hyvälaatuisen veden riittävä saanti ja se, että taajamien alueelliset vesihuoltoratkaisut voidaan toteuttaa
- otettava huomioon jätevesihaittojen ehkäisy
- edistettävä vesien hyvän tilan saavuttamista ja ylläpitämistä
- otettava huomioon pohja- ja pintavesien suojelutarve ja käyttötarpeet.
- Vesiputedirektiivi (EU:n vesipolitiikan putedirektiivi 2000) -> pantu täytäntöön kansallisin säädöksin, esim. laki vesienhoidon järjestämisestä (vesienhoitolaki)
- Kansallinen energia- ja ilmastostrategia (2013, Työ- ja elinkeinoministeriö)

Tämän suunnitelman strategiset tavoitteet on esitetty ympäristöselostuksen kohdassa 2.1.1. Pirkanmaan ELY-keskus on linjannut työn tavoitteet kahdessa seminaarissa (31.1.2013 ja 28.8.2013) yhteistyössä kuntien, vesihuoltolaitosten, Pirkanmaan Liiton ja muiden keskeisten vesihuollon toimijoiden ja viranomaisten kanssa.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet sisältävät vesihuollon kehittämissuunnitteluun liittyen mm. seuraavat tavoitteet:

- Alueidenkäytöllä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä siten, että turvataan luonnonvarojen saatavuus myös tuleville sukupolville.
- Alueidenkäytöllä edistetään elollisen ja elottoman luonnon kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä.
- Alueidenkäytössä edistetään vesien hyvän tilan saavuttamista ja ylläpitämistä.
- Alueidenkäytön suunnittelussa on turvattava terveellisen ja hyvälaatuisen veden riittävä saanti ja se, että taajamien alueelliset vesihuoltoratkaisut voidaan toteuttaa. Lisäksi alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon jätevesihaittojen ehkäisy.
- Alueidenkäytössä on otettava huomioon pohja- ja pintavesien suojelutarve ja käyttötarpeet.
- Maakuntakaavoituksessa on osoitettava jätteenkäsittelylaitoksille alueet siten, että pääosin kaikki syntyvä jäte voidaan hyödyntää tai käsitellä valtakunnallisesti tai alueellisesti tarkoituksenmukaisesti, tarvittaessa ylimaakunnallisena yhteistyönä.

## 2.1.4 Suhde muihin suunnitelmiin

Kehittämissuunnitelman valmistelua ovat ohjanneet muun muassa seuraavat maakunnalliset ja seutukunnalliset suunnitelmat ja ohjelmat:

- Pirkanmaan maakuntakaava 2040 –kaavoitusprosessi (Pirkanmaan liitto)
- Pirkanmaan maakuntastrategia vuosille 2014–2017
- kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelmat
- aiemmin laaditut vesihuollon toimintavarmuussuunnitelmat

Mainituissa asiakirjoissa raportoidut ympäristövaikutusten arvioinnit ovat olleet pohjana alueellisen vesihuollon kehittämissuunnitelman ympäristövaikutusten arvioinnille. Kaikissa asiakirjoissa ei kuitenkaan ole tarkasteltu ympäristövaikutuksia. Mm. vain harvoissa kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelmissa on käsitelty toimenpiteiden vaikutuksia ympäristöön.

Pirkanmaan maakuntastrategiassa vesihuollon kehittämissuunnitelman kannalta oleellisia tavoitteita ovat: älykäs ja vihreä kasvu Pirkanmaan vahvuudeksi, maakunnan luonto ja vesistöt voivat paremmin, korkea osaaaminen ja sen yhdistely menestyksen perustekijänä.



Pirkanmaan vesihuollon alueellinen kehittämissuunnitelma ja siihen liittyvä ympäristöarviointi tulevat luomaan pohjaa maakuntakaavoitukselle, kuntien yleiskaavoitukselle, kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelmien tulevalle päivitykselle sekä toimenpiteiden hankekohtaisille suunnitelmille.

Alueellisessa kehittämissuunnitelmassa esitetyt toimenpiteen tarkentuvat jatkossa erilaisten hanke-, esi- ja yleissuunnitelmien kautta toteutussuunnitteluun. Suunnitelmien rinnalla jatkuvat eri hankkeiden ympäristövaikutusten arviointi- ja lupakäsittelyt.

## 2.2 Arviointien vaiheet

### 2.2.1 Suunnitteluprosessin vaiheet

Kehittämissuunnitelman laatimisen alkuvaiheessa kerättiin alueen kuntien toimittamista ja Pirkanmaan ELY-keskuksen kokoamista lähtötiedoista ja laadituista vesihuollon kehittämissuunnitelmista perustiedot vesihuollon järjestämisestä sekä laadittiin ennusteet jätevesien, talousveden ja lietteen määrän kehittymisestä vuosiin 2025 ja 2040. Tiedot on esitetty raportin osassa 1.

Kehittämissuunnitelman toisessa vaiheessa laadittiin kehittämisvaihtoehdot vedenhankinnan, jätevesien ja lietteen käsittelyn järjestämiseksi tulevaisuudessa. Muodostettujen vaihtoehtojen muodostamisprosessi, kuvaukset ja vertailu on esitetty raportin osassa 2. SOVA-lain mukainen ympäristöselostus kehittämisvaihtoehtojen osalta on esitetty tässä raportin osassa 3. Lausuntokierroksen jälkeen kehittämissuunnitelmaluonnos viimeistellään lausuntojen ja ohjausryhmän linjausten pohjalta. Lopuksi laaditaan yhteenvetoraportti kehittämissuunnitelmasta.

### 2.2.2 Ympäristöarvioinnin vaiheet

Suunnitelman laatimiseen on sovellettu SOVA-lakia viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista. Ympäristövaikutusten arviointi on edennyt suunnitteluprosessin rinnalla. Osaraportissa 2 esitettiin alustavien kehittämisvaihtoehtojen vertailu ja ympäristövaikutusten arviointi. Tässä ympäristöselostuksessa on pyritty kokoamaan yhteen suunnitelman merkittävimmät vaikutukset.

### 2.2.3 Kuuleminen ja tiedottaminen

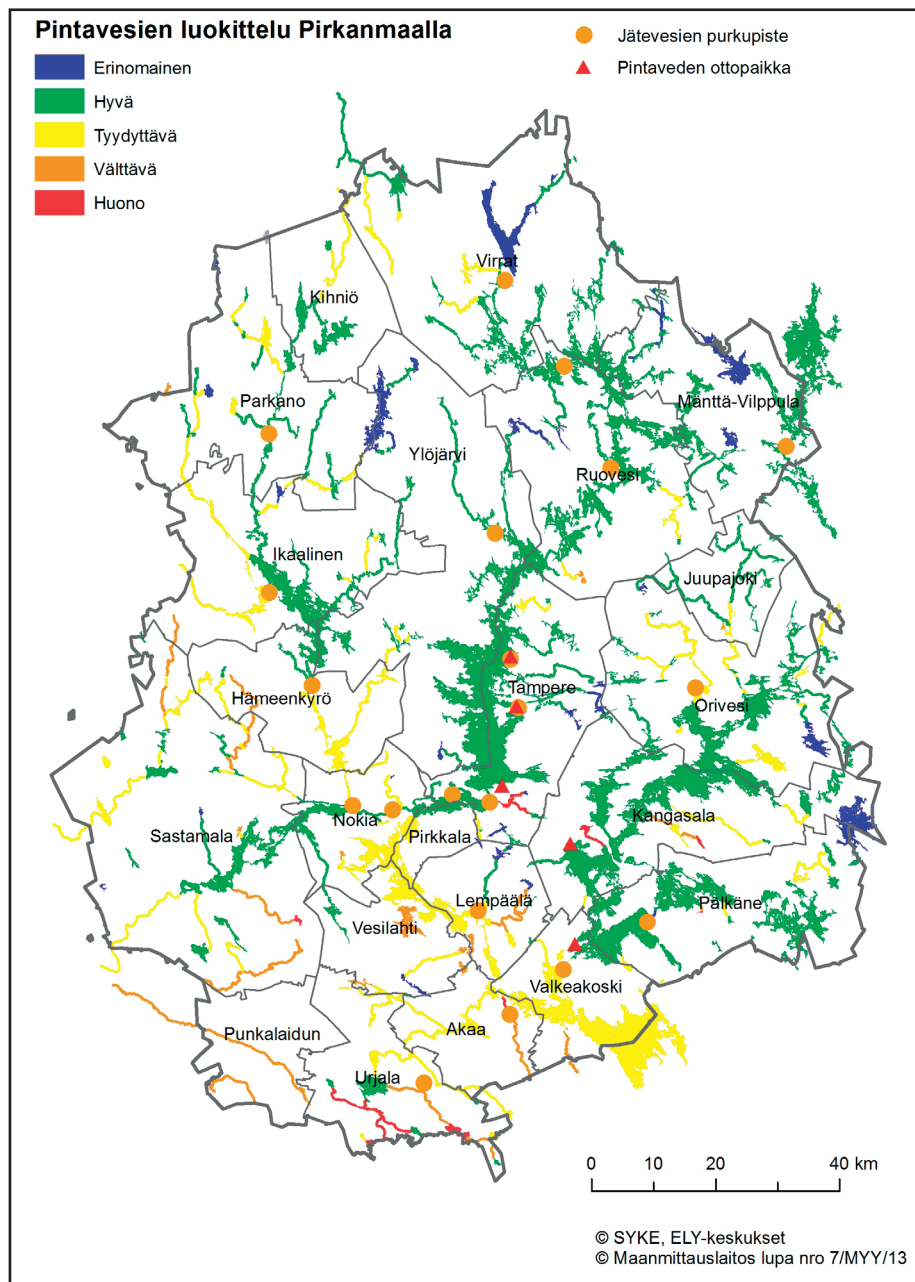
Kuuleminen ja tiedottaminen on toteutettu erillisen osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS) mukaisesti. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä Pirkanmaan ELY-keskuksen internet-sivulla.

# 3 Ympäristön nykytila ja kehitys

Ympäristön nykytilan kuvauksessa on keskitytty vesihuollon toimenpiteiden suoriin seurauksiin vedenhankinnan ja jätevesien käsittelyn näkökulmasta. Tällöin tulevat kyseeseen lähinnä käsiteltyjä jätevesiä vastaanottavat vesistöt sekä vedenhankintaan liittyvät pohjavedet ja pintavedet.

## 3.1 Pintavedet

Pirkanmaalla (Pirkanmaan ELY-keskuksen toimialueella) järvien pinta-alasta 79 % ja 40 % jokien pituudesta on vähintään hyvässä kunnossa. Luokittelussa on otettu huomioon 137 jokivesistöä ja 262 järveä (kuva 1).



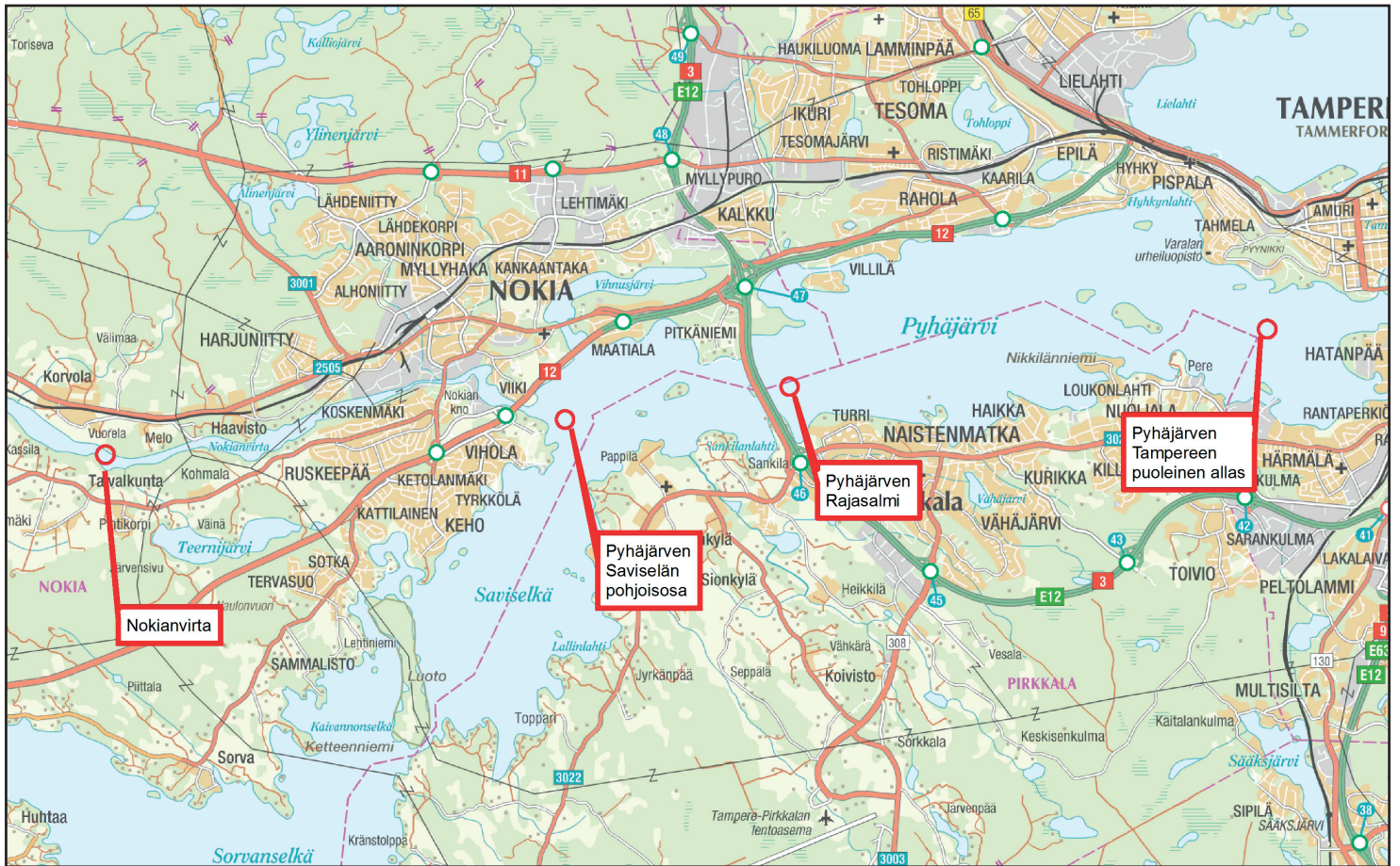
Kuva 1. Pirkanmaan pintavesien tilaluokitukset, pintaveden ottopisteet sekä jätevesien purkupisteet.

Pyhäjärven, Vanajaveden ja Ikaalisten reitin alueen järvien ja jokien vedenlaatu on heikompi kuin muualla Pirkanmaalla. Jokivesistä 60 % ja järvistä 21 % on enintään tyydyttävässä kunnossa tällä alueella. Tilan heikkenemisen syynä on pääosin hajakuormituksen aiheuttama rehevöityminen. Merkittävin rehevöitymiseen vaikuttavana tekijä on maatalouden aiheuttama kuormitus. Suuret järvet Pirkanmaalla ovat Pyhäjärveä ja Vanajavettä lukuun ottamatta vähintään hyvässä tilassa. Merkittävä tilan paraneminen viimeisten vuosien aikana on havaittu esimerkiksi Näsijärvessä. Vesien luokittelu perustuu ekologiaan, jossa arvioidaan ihmisen toiminnasta aiheutuneita muutoksia esimerkiksi kalojen, pohjaeläinten, vesikasvien ja planktonlevien esiintymisessä.

Tietoja merkittävimmistä jätevesien purkuvesistöistä:

- Längelmäveden reitin Orivesi on Oriveden Tähtiniemen puhdistamon vesien purkuvesistö. Oriveden ekologinen luokitus on tyydyttävä (luokitus tehty vuosina 2013 ja 2008).
- Keuruun reitin Melasjärvi on Mäntän Puhdistamo Oy:n jätevesien purkuvesistö. Melasjärven ekologinen luokitus on hyvä (luokitus tehty vuosina 2013 ja 2008).
- Näsijärvi on Kokemäenjoen vesistöalueen suurimpia järviä. Järven vesi on kirkasta, humuspitoisuus (ruskea väri) kohtalainen ja happamuustaso on neutraali. Järveen kohdistuu nykyisin pieni jätevesikuormitus Tampereen Kämenniemen ja Polson ja Ylöjärven Kuru Hatolan puhdistamoilta. Näsijärven ekologinen luokitus on hyvä (luokitus tehty vuosina 2013 ja 2008).
- Pyhäjärvi on Kokemäenjoen vesistöalueen suurimpia järviä. Sitä tarkastellaan usein kahtena vesimuodostumana alueiden erilaisuuden vuoksi. Pyhäjärven pohjoisosaa (Tammerkoski – Nokianvirta) kohdistuu nykyisin merkittävää jätevesikuormitusta Tampereen Viinikanlahden ja Raholan puhdistamoilta. Pyhäjärven pohjoisosan ekologinen luokitus on hyvä (luokitus tehty vuosina 2013 ja 2008).
- Pyhäjärven eteläosa (Lempäälän kanava – Nokianvirta) on pääosin maatalouden kuormittama. Pyhäjärven eteläosan ekologinen luokitus on tyydyttävä (luokitus tehty vuosina 2013 ja 2008).
- Vanajaveden reitin alaosa on Valkeakosken keskuspuhdistamon jätevesien purkuvesistö. Vesialueen ekologinen luokitus on tyydyttävä (luokitus tehty vuosina 2013 ja 2008).
- Vanajaveden reitin alaosaan kuuluva pieni Nahkialanjoki on Akaan Toijalan puhdistamon purkuvesistö. Joen ekologinen luokitus oli puhdistamon alapuolella v. 2013 huono ja v. 2008 luokituksessa välttävä. Alavirrassa Vanajaveden reitillä ekologinen luokitus on tyydyttävä (luokitus tehty vuosina 2013 ja 2008).
- Vanajaveden reitin alaosan Lempäälän Kirkkojärvi on Lempäälän puhdistamon jätevesien purkuvesistö. Kirkkojärven ekologinen luokitus on tyydyttävä (luokitus tehty vuosina 2013 ja 2008).
- Ikaalisten reitin Kyrösjärvi on Ikaalisten Tevaniemen, Luhalahden ja keskuspuhdistamon vesien purkuvesistö. Lisäksi Parkanon ja Kihniön käsitellyt jätevedet puretaan Vääräjoen kautta Kyrösjärveen. Kyrösjärven ekologinen luokitus on hyvä (luokitus tehty vuosina 2013 ja 2008).
- Ikaalisten reitin Hämeenkyrön Kirkkojärvi on Hämeenkyrön puhdistamon vesien purkuvesistö. Kirkkojärven ekologinen luokitus on tyydyttävä (luokitus tehty vuosina 2013 ja 2008).
- Nokianvirta ja sen alapuolinen Kulovesi ovat Nokian Kullaanvuoren ja Siuron puhdistamojen purkuvesistöjä. Vesialueiden ekologinen luokitus on hyvä (luokitus tehty vuosina 2013 ja 2008).
- Kokemäenjoen pääuoman yläosa on Sastamalan Vammalan ja Äetsän puhdistamoiden purkuvesistö. Joen ekologinen luokitus on tyydyttävä (luokitus tehty vuosina 2013 ja 2008).

**Alueet, joihin suunnitelman ratkaisusta todennäköisesti kohdistuu merkittäviä vaikutuksia,** voidaan tulkitä olevan Tampereen seudun keskuspuhdistamon vesien vaihtoehtoiset purkupaikat, joita ovat seuraavat: (1) Pyhäjärven Tampereen puoleinen osa, (2) Pyhäjärven Rajasalmi, (3) Pyhäjärven Saviselän alue ja (4) Nokianvirta ja alapuolinen Kulovesi (kuva 2).



Kuva 2. Tampereen seudun / Pirkanmaan keskuspuhdistamon vaihtoehtoiset purkupaikat.

### *Pyhäjärven pohjoisosa ja Saviselkä*

Pyhäjärven pohjoisosan virtaama tulee Tammerkoskesta Näsijärvestä, jonka valuma-alueen pinta-ala on noin 7700 km<sup>2</sup>. Pyhäjärven Saviselän pohjoisosassa yhdistyvät pohjoisen suunnasta Näsijärvestä tuleva virtaama ja etelästä tulevat Vanajaveden ja Iso-Längelmäveden reittien (valuma-alue noin 17 100 km<sup>2</sup>) vedet. Pyhäjärvi on virtausoloiltaan lyhytviipymäinen läpivirtausjärvi, jonka tilavuus on pohjoinen ja eteläinen osa mukaan lukien noin 670 milj. m<sup>3</sup> ja teoreettinen viipymä noin 58 vrk. Pohjoisen Pyhäjärven (Tampereen ja Rajasaaren välinen allas) teoreettinen viipymä on noin 38 vrk. Näsijärven (Tammerkosken) säännöstelyn vuoksi järven pohjoisosan virtaama vaihtelee suuresti. Pohjoiseen Pyhäjärven osaan kohdistuu merkittävä pistemäinen jätevesikuormitus Tampereen jätevedenpuhdistamoilta. Pyhäjärven rehevyystaso vaihtelee osa-alueesta riippuen lievästi rehevän ja rehevän välillä. Järven eteläisellä osalla (Saviselällä ja sen eteläpuolella) hajakuormitus on suurempaa ja vesialue on rehevämpi. Pyhäjärven pohjoisosan ekologinen luokitus on hyvä (luokitus on tehty vuosina 2013 ja 2008). Ekologisessa luokituksessa Pyhäjärvi edustaa järviyyppeä suuret humusjärvet (Sh).

### *Nokianvirta ja Kulovesi*

Nokianvirrassa valuma-alueen pinta-ala on noin 17 100 km<sup>2</sup> (käytännössä valuma-alue on sama kun Pyhäjärven Saviselän pohjoisosassa). Nokianvirran alapuolisen Kuloveden valuma-alueen pinta-ala on noin 21 200 km<sup>2</sup> ja virtausoloiltaan Kulovesi on lyhytviipymäinen läpivirtausjärvi. Nokianvirran keskivirtaama oli v. 1991–2010 noin 134 m<sup>3</sup>/s, mutta virtaaman säännöstelyn vuoksi virtaama vaihtelee suuresti. Säännöstelyn vuoksi Nokianvirran alivirtaama on vain noin 2 m<sup>3</sup>/s. Virtaamaa säännöstellään Nokianvirran Melon voimalaitoksella sekä Kuloveden ja sen alapuolisen Rautaveden alapuolisella Vammalan Tyrvään voimalaitoksella. Nokianvirran ja Kuloveden ekologinen luokitus on hyvä (luokitus on tehty vuosina 2013 ja 2008). Ekologisessa luokituksessa Kulovesi edustaa järviyyppeä keskikokoiset humusjärvet (Sh).



Pirkanmaan jätevesimäärien ennakoidaan kasvavan väestön kasvun myötä vuoteen 2025 mennessä 4 % ja vuoteen 2040 mennessä 15 % nykyiseen tasoon verrattuna. Jos maakunnan puhdistamot toimivat jatkossa nykyisillä puhdistustehoilla, kasvaa vastaanottavien vesistöjen kuormitus vastaavasti, vesistökohtaisesti joissain tapauksissa keskiarvoa selvästi enemmän (esim. Pyhäjärveen laskettava käsitellyn jäteveden määrän kasvu v. 2040 mennessä arviolta n. 30 %). Tässä tarkastelussa on oletettu, että verkostojen vuotovesien osuus säilyy nykyisellä tasolla.

Jätevesikuormituksen kasvaminen lisää omalta osaltaan purkuvesistöjen rehevyyttä. Vesistökohtaisen vaikutuksen suuruus riippuu jätevesikuormituksen kasvusta ja vastaanottavan vesistön ominaisuuksista.

## 3.2 Pohjavedet

Tiedot pohjavesialueiden antoisuuksista on päivitetty raporttiosan 1 (Nykytila, ennusteet ja tavoitteet) liitteen 3 taulukkoon. Pohjavesialueiden luokitusta on hiljattain tarkistettu siten, että luokkaan III (muut pohjavesialueet) kuuluvien esiintymien kelpoisuus on arvioitu uudelleen, jonka jälkeen ne on siirretty luokkiin I tai II tai poistettu luokituksista kokonaan. I ja II luokan pohjavesialueet ovat kulutustarpeisiin nähden jakautuneet maakunnassa epätasaisesti, varsinkaan Tampereen kasvavan kaupunkiseudun tarpeisiin ei pohjavettä tällä hetkellä ole riittävästi.

Pohjaveden alueelliset laatuerot Pirkanmaalla johtuvat pääasiassa maa- ja kallioperän mineraalikoostumuksen vaihtelusta, maaperän raekokojakaumasta sekä ihmistoiminnan vaikutuksesta. Pirkanmaan tärkeimmät pohjavesivarat sijaitsevat luode-kaakko-suuntaisissa pitkittäisharjuissa sekä Sisä-Suomen reunamuodostumassa. Muuhun Suomeen verrattuna Pirkanmaan pohjavedet poikkeavat laadultaan vain paikoin poikkeuksellisen korkeiden arseenipitoisuuksien osalta. Rautapitoisuudet ovat hivenen alhaisemmat kuin muualla Suomessa keskimäärin. Pohjaveden luonnontilainen laatu harju- ja reunamuodostumissa on yleensä hyvä. Vain muutamalla alueen vesilaitoksella on käytössä raudan ja/tai mangaanin poistokäsittely. Kalliopohjavettä hyödyntävissä ottamoissa sen sijaan on lähes poikkeuksetta jonkinlaisia laatuongelmia (rauta, mangaani, fluoridi, arseeni tai radon).

Pirkanmaan eteläosan pohjavesien hallitseva laatuongelma on korkea arseenipitoisuus. Arseni on peräisin alueen maa- ja kallioperästä. Kallioperässä tavataan fylliitejä, kiille- ja suonigneissejä sekä kiilleliuskeita ja alue on nk. Etelä-Suomen liuskejaksoa, joka ulottuu länsirannikolta Porista Tampereen kautta Etelä-Savoon. Paikallisena erikoisuutena Etelä-Suomen liuskejaksoissa on erotettavissa Tampereen liuskealue, joka ulottuu katkonaisena itä-länsisuuntaisena kapeana nauhana Kankaanpään Luhangasta Päijänteen itäpuolelle. Tampereen liuskejakso koostuu fylliiteistä, kiilleliuskeista ja konglomeraattiliuskeista. Etelä-Suomen liuskejakson alueella (Oriveden ja Tampereen etelä- ja itäpuoli) tavataan maa- ja kallioperässä poikkeuksellisen korkeita arseenipitoisuuksia (1,0...2,4 mg/l). Tämä heijastuu voimakkaasti myös alueen pohjavesiin.

Pirkanmaan pohjoisosa on kallioperältään syväkivialuetta, mikä koostuu grano- ja kvartsidioriitista sekä graaniitista. Näillä alueilla voi esiintyä kallioperästä johtuvia fluoridi- ja radonongelmia.

Muut pohjaveteen liittyvät laatuongelmat ovat paikallisia. Maatalousvoittoisilla alueilla peltoviljelyn typpilannoitus lisää pohjaveden nitraattipitoisuuksia. Asutusalueilla, joita ei ole liitetty kunnalliseen viemäriverkostoon, voivat kiinteistökohtaiset jäteveden käsittelyratkaisut vaikuttaa pohjaveden tyyppiyhdisteiden pitoisuuksia kohottavasti. Muita ihmisen toiminnasta aiheutuneita laatuongelmia ovat tiesuolauksen seurauksena kohonneet kloridipitoisuudet. Ongelmat ovat suurimmat pohjavesialueilla, joiden päällä kulkee korkean talvihoitoluokan tie. Näillä suolan käyttö on runsainta.

Pirkanmaan rauta- ja mangaaniongelmat ovat samoin paikallisia ja johtuvat useimmiten pohjavesimuodostuman peitteisyydestä ja huonosta happitilanteesta. Rautaa ja mangaania liukenee pohjaveteen erityisesti silloin, kun vedessä on vähän happea. Vähähappisia pohjavesiä esiintyy useimmiten tiiviiden savi-siltti kerrosten peittämällä pohjavesialueilla ja harjujen liepeillä. Rauta- ja mangaaniongelmia on myös usein kalliopohjavesissä, joissa happitilanne voi olla huono ja veden viipymä kallioperän ruhjeissa on pitkä.

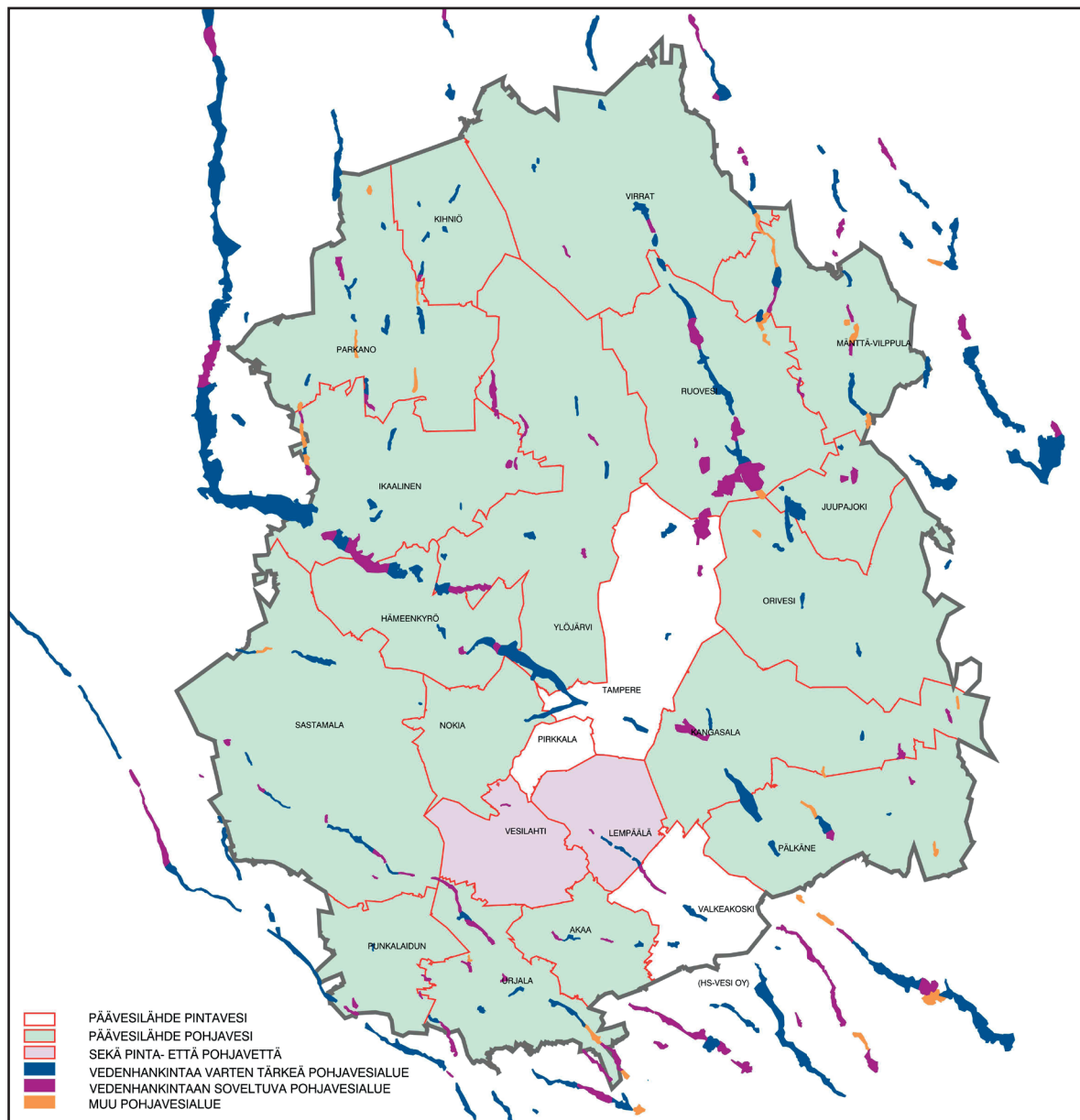
Pohjavesien suojelun tavoitteena on säilyttää luonnontilaiset pohjavedet entisellään ja estää ihmistoimintaa heikentämästä pohjaveden laatua tai antoisuutta. Pohjaveden suojelutilanne on Pirkanmaalla kokonaisuutena hyvä. Tärkeistä I luokan pohjavesialueista 92 %:lle on laadittu suojelusuunnitelma. Monilla alueilla on tehty

suunnitelmien päivityksiä (Taulukko 1). Pohjaveden suojelusuunnitelmia tulisi jatkossa tehdä Vesilahdella (1 kpl II luokan alue), Akaalla (2 kpl I luokan ja 2 kpl II luokan alueita ja Kangasalla (Kuhmalahti) (1 kpl I luokan ja 1 kpl II luokan alueita).

Taulukko 1. Pohjaveden suojelusuunnitelmat Pirkanmaalla.

Kunta	Valmistunut	Päivitys	Huom.
Akaa			Ent. Toijala + Kylmäkoski
Hämeenkyrö	2003		
Ikaalinen	2001		
Juupajoki	2000		
Kangasala	1997	2006	
Kihniö	1997		
Kiikoinen	2014		
Kuhmalahti			Kuntaliitos K:alaan
Kuru	2010		Kuntaliitos Ylöjärvi
Lempäälä	1996	2012	
Luopioinen	2004		Kuntaliitos Pälkäne
Mouhijärvi	2010		
Mänttä	1995		
Mänttä-Vilppula	X		kts.(Kuorevesi-) Mänttä, Vilppula
Nokia	1995	2007	
Orivesi	2000		
Parkano	2014		
Punkalaidun	2012		
Pälkäne	2014		
Ruovesi	2002		
Sastamala	X		kts. Vammala, Äetsä, Suodenniemi-Mouhijärvi; Kiikoinen
Suodenniemi	2010		
Tampere	1997	2005	
Urjala	2000		
Valkeakoski	2012		
Vammala	1995	2008	
Vesilahti			
Viljakkala	2010		
Vilppula	1999		Kuntaliitos Mänttä
Virrat	1994	2001	
Ylöjärvi	1993	2004	kts. Kuru, Viljakkala
Äetsä	1994	2007/2014	

Pohjavesialueet luokitettain on esitetty kuvassa 3.



Kuva 3. Pirkanmaan pohjavesialueet luokitettain.

Vesihuollon kehittämissuunnitelmaan sisältyvien yleisten pohjavesiä koskevien toimintaperiaatteiden lisäksi konkreettisia, Pirkanmaan pohjavesien ongelma-alueita koskevia toimenpiteitä on lueteltu Pirkanmaan vesienhoidon toimenpideohjelmassa. Välillisesti suunnitelman myötä mahdollisesti kiinnitetään maakunnallisesti enemmän huomiota vähäisiin pohjavesivaroihin ja niiden merkitykseen ja tämän kautta myös pohjavesialueiden tilaan ja suojelutarpeisiin.

### 3.3 Tulvariskit

Laki tulvariskien hallinnasta (620/2010) ja siihen liittyvä asetus (659/2010) tulivat voimaan vuonna 2010. Lain tarkoituksena on vähentää tulvariskejä, ehkäistä ja lieventää tulvista aiheutuvia vahingollisia seurauksia sekä edistää varautumista tulviin. Laissa on todettu, että tulvariskien hallinnan tavoitteena on vähentää ihmisen terveydelle tai turvallisuudelle vahingollisia seurauksia. Lisäksi pyritään siihen, että vesistötulvista aiheutuvat vahingolliset seuraukset vesistöalueella jäävät kokonaisuutena arvioiden mahdollisimman vähäisiksi.

Runsasjärvinen Pirkanmaa kuuluu lähes kokonaan Kokemäenjoen vesistöalueeseen, joka laskee Selkämereen Kokemäenjoen kautta. Kokemäenjoen vesistöalueella Pori ja Huittinen on vuonna 2011 nimetty merkittäviksi tulvariskialueiksi. Vammala on tunnistettu muuksi kuin merkittäväksi tulvariskialueeksi. On mahdollista, että Poria tai Huittisia uhkaavassa vakavassa tulvatilanteessa yläpuolisen vesistöalueen järviin joudutaan pidättämään vettä kokonaisvahinkojen pienentämiseksi. Tällaisten tilanteiden varalta on tärkeää tietää, minkälaisia vahinkoja vedenpinnan nousu aiheuttaa järvien rannoilla.

Ilmastomuutoksen ennustetaan lisäävän sadantaa ja nostavan vesistöjen keskivedenpintaa talvi- ja syysaikana. Rankkasateista johtuvien tulvien ennustetaan lisääntyvän tulevaisuudessa. Muuttuvassa ilmastossa tulvariskeihin varautuminen tulee yhä tärkeämmäksi.

Pirkanmaan vesihuollon tulvariskien tarkastelu on osa suurempaa tulvariskien tarkastelun kokonaisuutta. Vuosina 2013–2014 on tarkasteltu vedenottamoiden, jätevedenpumppaamoiden ja jätevedenpuhdistamoiden tulvariskejä Pirkanmaan suurimmilla järvillä (Iso-Längelmävesi, Iso-Tarjannevesi, Keuruselkä, Kotaselkä, Kyrösjärvi, Mahnalanselkä–Kirkkojärvi, Näsijärvi, Pyhäjärvi, Rauta- ja Liekovesi, Toisvesi, Vanajavesi ja Vesijärvi). Koko Pirkanmaan vedenottamoiden osalta on kartoitettu myös mahdollista rantaimeytymistä ja siitä tehtyjä tutkimuksia. Tulvariskiselvitys on tehty yhteistyössä kuntien vesihuoltolaitosten ja vesiosuuskuntien kanssa. Vesiosuuskuntien osalta on tarkasteltu vain niitä vedenottamoita, joilla karttatarkastelun perusteella vaikutti olevan tulvariskin tai rantaimeytymisen mahdollisuus.

Tarkastelu on tehty Pirkanmaan suurilla säännöstellyillä järvillä sekä niillä suurilla järvillä, joille on tehty arvio erittäin harvinaisesta tulvasta. Säännöstellyillä järvillä tarkastelu on tehty ns. hätä-HW-arvolla eli korkeimmalla säännöstely- tai patorakenteiden kestämillä vedenkorkeudella.

Suomen mittakaavassa Pirkanmaan tulvariskit eivät ole suuria, vaan ongelmat ovat paikallisia. Kuitenkin vesihuollon tulvariskitarkastelu osoittaa, että Pirkanmaallakin on kohteita, joissa vesistötulvat voivat aiheuttaa vakavia ongelmia vedenhankinnassa ja etenkin jäteveden puhdistamisessa. Jätevedenpumppaamoiden ja -puhdistamoiden tulviminen voi aiheuttaa pintavesien ekologisen ja kemiallisenkin tilan heikkenemisen, mikä taas voi aiheuttaa ongelmia myös vesihuollolle itselleen.

Vesihuollon tulvariskitarkastelun tarkoituksena on antaa sekä vesihuollon toimijoille että pelastuslaitokselle tietoa, joka helpottaa varautumista tulvatilanteita varten. Tulvariskiasiat tulisi huomioida jo maankäytön suunnittelussa ja kaavoituksessa. Samoin tulvakorkeudet olisi otettava huomioon vesihuoltorakenteiden suunnittelussa ja rakentamisessa.

Pirkanmaalla on tarkastelun mukaan tulvariskissä kaksi pintavedenottamo ja yhdeksän pohjavedenottamo. Joillakin pohjavedenottamoilla tulva ei ylettyisi vedenottamokaivoille, mutta rantaimeytymisen lisääntyminen saattaisi huonontaa raakaveden laatua. Tulvariskissä on myös kahdeksan jätevedenpuhdistamo sekä lähes kolmesataa jätevedenpumppaamo.

Raportti Pirkanmaan vesihuollon tulvariskeistä julkaistaan sähköisenä. SYKE on aiemmin julkaissut ilmastomuutoksen vaikutuksia käsittelevän raportin (SYKE, 2012), jossa on annettu toimenpide-ehdotuksia vesihuoltolaitoksille tulvariskeihin varautumiseen.



# 4 Vaikutuksien tarkastelutapa

## 4.1 Yleistä

Tässä vesihuollon kehittämissuunnitelmassa on keskitytty ylikunnallisiin, maa- ja seutukunnallisiin ja jopa maakuntarajat ylittäviin yhteistyöhankkeisiin. Kuntakohtaiset tulevaisuuden ratkaisut on jätetty tämän suunnitelman ulkopuolelle kuntien omissa vesihuollon kehittämissuunnitelmissa tarkasteltaviksi. Poikkeuksena tästä linjauksesta todetaan asemansa tai muun syyn takia merkittävät kunnat kuten Tampere, Nokia ja Valkeakoski. Näiden kuntien vesihuoltoratkaisuilla voi olla merkittävä vaikutus yhteistyön kautta vesihuollon kehittämiseen niiden naapurikunnissa.

Kuntien välisten vesi- ja viemäriinjojen vaikutuksia ei ole arvioitu, koska paikalliset vaikutukset riippuvat linjojen sijoituslinjauksista, joita ei ole useimmissa tapauksissa vielä tehty.

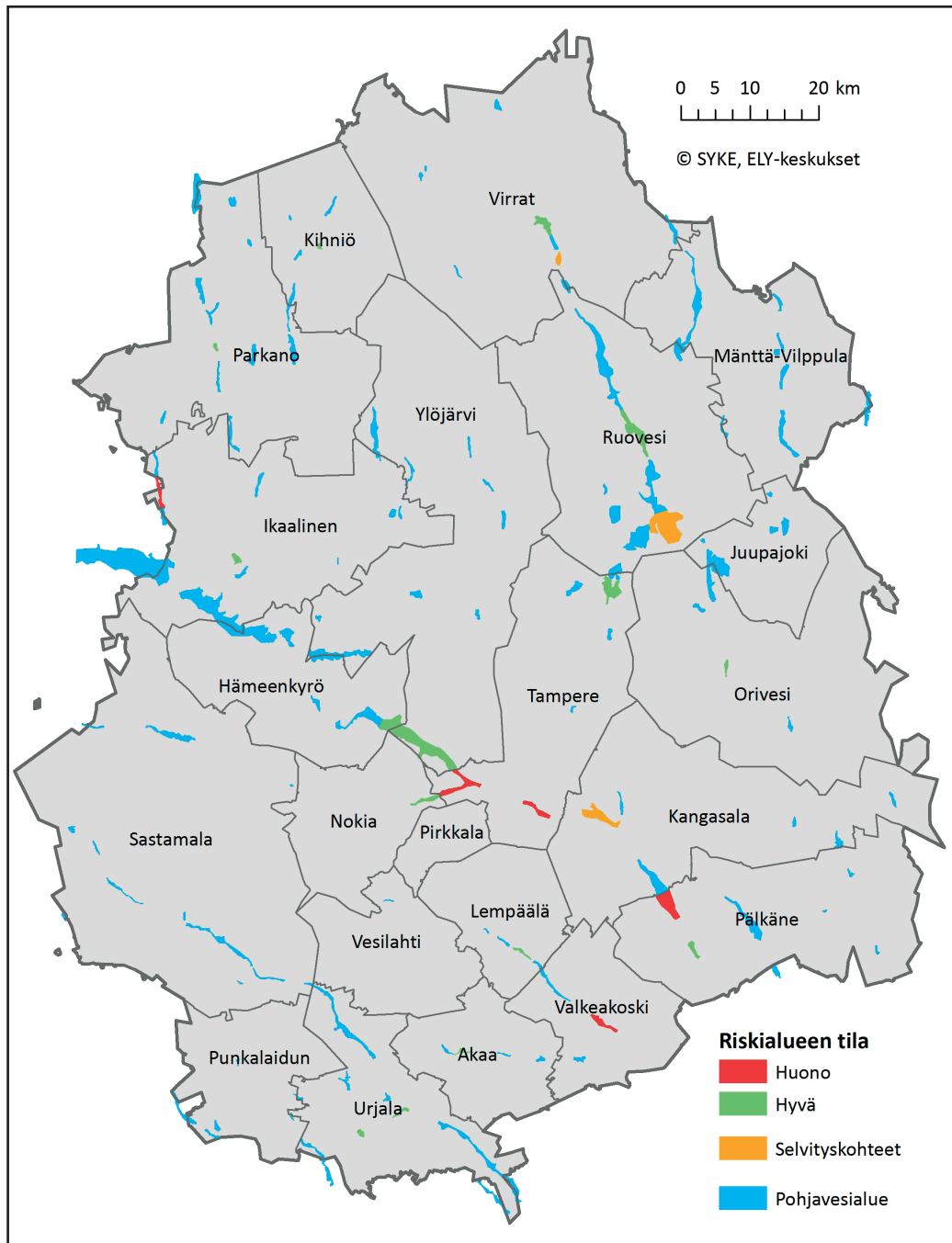
## 4.2 Suunnitelman kannalta merkitykselliset ympäristöongelmat

Vesihuollon kehittämissuunnitelman kannalta merkityksellisiä ympäristöongelmia ovat huono, välttävä ja tyydyttävä vedenlaatu tietyissä jätevesien purkuvesistöissä. Nämä ongelmalliset purkuvesistöt ovat Längelmäveden reitin Orivesi, Vanajaveden reitin alaosa, Nahkialanjoki, Lempäälän Kirkkojärvi, Ikaalisten reitin Hämeenkyrön Kirkkojärvi sekä Kokemäenjoen pääuoman yläosa.

Osalla näistä alueista on sellaisia luonnon ja ympäristön arvoja, joiden säilyminen edellyttää veden laadun säilymistä vähintään nykytilassa tai veden laadun parantumista pitkällä aikavälillä.

Pohjavesialueiden osalta merkityksellisiä yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta ovat ne pohjavesialueet, jotka lukeutuvat riskialueiksi (Pirkanmaan ELY-keskus, Pirkanmaan vesienhoidon toimenpideohjelma vuoteen 2021):

• 0431001 B	Kylmäkoski B	Akaa
• 0214301	Teikangas	Ikaalinen
• 0214352 B	Lauttalaminkulma	Ikaalinen
• 0225002	Kirkonkylä	Kihniö
• 0441801 C	Lempäälä-Mäyhäjärvi	Lempäälä
• 0453601 A	Maatialanharju	Nokia
• 0456204	Oriveden keskusta	Orivesi
• 0258113	Isokangas	Parkano
• 0258114	Metsäsianvuori	Parkano
• 0258101	Vuorijärvi	Parkano
• 0463502 A	Kollolanharju	Pälkäne
• 0463551 A	Isokangas-Syrjänharju	Pälkäne
• 0470202	Ruhala	Ruovesi
• 0483701	Aakkulanharju	Tampere
• 0483702 A	Epilänharju-Villilä	Tampere
• 0483702 B	Epilänharju-Villilä	Tampere
• 0488701	Laukeela	Urjala
• 0493601	Puttosharju	Virrat
• 0498051	Ylöjärvenharju	Ylöjärvi
• 0483751	Jakamakangas	Tampere
• 0488704	Nuutajärvi	Urjala
• 0470203	Kirkkokangas	Ruovesi
• 0490801 B	Sääksmäki	Valkeakoski



Kuva 4. Pirkanmaan pohjavesien riskialueet ja selvityskohteet.

## 4.3 Suunnitelman keskeisten ja merkittävimpien vaikutusten tunnistaminen

Valtioneuvoston asetuksen (19.5.2005/347) viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista 4 § mukaan ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain 8 §:ssä tarkoitetussa ympäristöselostuksessa on tarpeellisessa määrin esitettävä:

- 1) suunnitelman tai ohjelman pääasiallinen sisältö, päätavoitteet sekä suhde muihin asiaan liittyviin suunnitelmiin ja ohjelmiin;
- 2) ympäristön nykytila ja sen todennäköinen kehitys, jos suunnitelmaa tai ohjelmaa ei toteuteta;
- 3) ympäristön ominaispiirteet sellaisilla alueilla, joihin todennäköisesti kohdistuu merkittäviä vaikutuksia;
- 4) suunnitelman tai ohjelman kannalta merkitykselliset ympäristöongelmat, mukaan lukien varsinakin ongelmat, jotka koskevat alueita, joilla on erityistä merkitystä ympäristön- tai luonnon-suojelun kannalta, kuten Natura 2000 -verkostoon kuuluvat alueet;
- 5) kansainvälisesti, Euroopan unionissa tai kansallisesti vahvistetut suunnitelman tai ohjelman kannalta merkitykselliset ympäristönsuojelutavoitteet ja tapa, jolla mainitut tavoitteet ja ympäristönäkökohdat on otettu valmistelussa huomioon;
- 6) todennäköisesti merkittävät toissijaiset ja kertyvät vaikutukset, yhteisvaikutukset sekä lyhyen, keskipitkän ja pitkän aikavälin pysyvät tai tilapäiset sekä myönteiset että kielteiset vaikutukset muun muassa väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen, luonnon monimuotoisuuteen, eliöstöön, kasvillisuuteen, maaperään, veteen, ilmaan, ilmastotekijöihin, yhdyskuntarakenteeseen, rakennettuun ympäristöön, maisemaan, kaupunkikuvaan, aineelliseen omaisuuteen, kulttuuriperintöön mukaan lukien rakennusperintö ja muinaisjäännökset, luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä edellä mainittujen tekijöiden välisiin suhteisiin;
- 7) suunnitellut toimenpiteet, joilla aiotaan ehkäistä, vähentää tai poistaa mahdollisimman kattavasti suunnitelman tai ohjelman toteuttamisesta ympäristölle aiheutuvat merkittävät haitalliset vaikutukset;
- 8) selvitys siitä, miksi käsitellyt vaihtoehdot on valittu ja miten arviointi on suoritettu, mukaan lukien esimerkiksi teknisistä puutteista tai osaamisen puutteesta johtuvat vaikeudet;
- 9) kuvaus suunnitelluista toimenpiteistä, jotka koskevat viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain 12 §:n mukaista seurantaa; sekä
- 10) yleistajuinen yhteenveto edellä mainituista tiedoista.

SOVA-asetuksen pykälän 4 kohdassa 6 listatuista arvioitavista vaikutuksista Pirkanmaan vesihuollon kehittämissuunnitelman ympäristövaikutusten kannalta keskeisiä arvioitavia vaikutuksia ovat:

- väestön kannalta merkitykselliset laajat vaikutukset kuten maakunnalliset virkistyskäyttövaikutukset ja käyttöveden laadun paraneminen
- vaikutukset luontoon: tarkkuustaso on valtakunnallinen ja maakunnallinen eli keskitytään suojelualueisiin kohdistuviin vaikutuksiin ja suojelualueverkoston sekä sen ominaispiirteiden säilymiseen
- pohja- ja pintavesiin kohdistuvat vaikutukset ovat erittäin keskeisiä ja tarkastelun tarkkuus on vesistöittäin tarkastelu
- yhdyskuntarakenteen osalta keskitytään maakunnalliseen tarkkuustasoon eli miten yhdyskuntarakenne kehittyy maakuntakaavan tarkkuudella; osittain on tarve tarkastella kuntatasoa
- maisemaa ja kulttuuriperintöä on tarkasteltu arvioinnissa yleisellä tasolla tuoden esiin periaatteelliset mahdollisuudet niiden arvojen vaalimiseen

Arvioinneissa on käytetty hankkeista tehtyjä suunnitelmia siltä osin kuin niitä on ollut olemassa. Kaikelta osin suunnitelmaan sisältyviä kehittämistoimenpiteitä ei ole vielä suunniteltu.

## 4.4 Tarkastellut ympäristövaikutustekijät

### 4.4.1 Vaikutukset väestöön

Tässä yhteydessä on keskitytty kuvaamaan niitä vaikutuksia, joita suunnitelluilla vaihtoehdoilla ja niihin liittyvillä toimenpiteillä tulisi olemaan kuntien asukkaiden elinolosuhteisiin esimerkiksi järjestettyyn vesihuoltoverkkoon liittymisen myötä. Huomioon on otettu väestön käyttöveden laadun paraneminen, jos siirrytään pintavedestä pohja- tai tekopohjaveteen. Jäteveden käsittelyn osalta käyttövarmuuden paraneminen ja toisaalta tekniset riskit kuten pumppaamoiden hajoaminen vaikuttavat purkuvesistöjen veden laatuun ja tämän kautta vesistöjen virkistyskäyttöön.

Suuriin hankkeisiin ja niistä aiheutuviin vaikutuksiin liittyen on ennakoitu asukkaiden kokemaa epävarmuutta, joka on yleistä tällaisten hankkeiden yhteydessä. Arvioinnissa käytetään yleisön mielipiteitä merkittävistä maakunnallisista ja ylimaakunnallisista suunnitteluhankkeista.

### 4.4.2 Vaikutukset pohjavesiin

Vaikutusarvio on kohdennettu käsittelemään vedenhankintaa varten tärkeitä tai vedenhankintaan soveltuvia pohjavesialueita ja näistä erityisesti niitä, jotka ovat ympäristöllisesti herkkiä ja / tai riskikohteita. Pohjavesivarat ja niiden riittävyys on otettu huomioon maakunnallisella tasolla.

### 4.4.3 Vesistövaikutukset

Vesistövaikutuksissa on keskitytty lähinnä fosforikuorman muuttumiseen vastaanottavissa vesistöissä, koska se on rehevöitymisen minimiravinne eli leväkasvua määräävä ravinnetekijä. Vesistökuormituslaskennat on tehty vesistökohtaisesti olettamalla joko nykyinen vesistöön johdetun käsitellyn jäteveden ravinnepitoisuus tulevaisuudessakin (vaihtoehdoissa JVE 1...4 Tampereen seudun keskuspuhdistamo vertautuu Viinikanlahden ja Raholan nykypuhdistamoihin ja vaihtoehdossa JVE 3 Valkeakosken keskuspuhdistamo Valkeakosken nykypuhdistamoon) tai seuraavat puhdistustehot, jos ne eivät jo nykyhetkellä täyty:

Pienet ja keskisuuret (asukasvastikeluku AVL < 100 000) puhdistamot	
Fosfori	96 %
Typpi	70 %
Orgaaninen aines (BOD)	96 %
Suuret (AVL > 100 000) puhdistamot t.s. keskuspuhdistamo	
Fosfori	97 % (2025); 98 % (2040)
Typpi	70 % (2025); 80 % (2040)
Orgaaninen aines (BOD)	96 % (2025); 98 % (2040)

Nykyiset puhdistamot saneerataan vastaamaan näitä puhdistustehoja mm. kapasiteettia kasvattamalla, käsitteilyprosessin ohjausta parantamalla (automatisointi, mittaukset) ja tarvittaessa lisäämällä nykikäsitteilyn perään jälkikäsitteily-yksikkö.

Suurilla laitoksilla 2025...2040 välillä toteutuvat tiukemmat puhdistustehot tarkoittavat, että suurille puhdistamoille tulee viimeistään silloin puhdistusta tehostava jälkikäsitteily. Tarkempi prosessitekkinen ratkaisu tehdään tapauskohtaisesti.

Mainitut puhdistustehot on asetettu vaihtoehtojen vertailemiseksi vesistökuormien suhteen. Tosiasialliset ympäristöluvut myöntää tapauskohtaisesti AVI vesistövaikutusten perusteella. Tyypillisesti puhdistamot toimivat normaalisti selvästi paremmilla puhdistustehoilla kuin mitä lupaehdot määräävät.

Vesistövaikutukset on tehty hyödyntäen vesien nykytilatietoja ja laadittuja keskuspuhdistamojen YVA-selvityksiä.

#### **4.4.4 Vaikutukset luonnonympäristöön**

Arvioitavana oleva suunnitelma on maakunnallista tasoa, joten vaikutusarvio on kohdennettu käsittelemään valtakunnallisesti ja / tai maakunnallisesti arvokkaita alueita ja kohteita (sisältää myös Satakunnan). Arvokkaiden luontokohteiden osalta arvioinnissa on tuotu esiin esim. ne NATURA-alueet, joihin vaikutukset saattavat kohdistua. Suunnittelutarkkuus on pääosin varsin karkea mm. verkostoyhteyksien ja siirtolinjojen osalta, joten vaikutusarvio on suuntaa-antava ja varsinaiset luonnonarvojen selvittämiset ja tarkemmat vaikutusarviointit voidaan suorittaa tarkemman suunnittelun yhteydessä. Tämän vuoksi tässä vaikutusarviossa on keskitytty tarkastelemaan maakunnallista suojelualueverkostoa yleisesti ja siihen kohdistuvia vaikutuksia.

#### **4.4.5 Vaikutukset maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön**

Joidenkin kehittämisvaihtoehtojen toteutukseen liittyy riskejä mahdollisista vaikutuksista valtakunnallisiin ja maakunnallisiin maisema- ja kulttuuriarvoihin. Suunniteltujen vesihuoltorakenteiden välittömään läheisyyteen sijoittuu joitakin arvokkaita maisema-alueita ja kulttuuriympäristöjä. Kehittämissuunnitelman suunnittelutarkkuuden karkeuden vuoksi alueiden ja kohteiden luettelointi ja yksityiskohtainen vaikutusarviointi ei ole kuitenkaan mahdollista, vaan tarkastelu on yleispiirteinen.

#### **4.4.6 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja rakennettuun ympäristöön**

Kohdassa on arvioitu vaihtoehtojen ja niihin liittyvien toimenpiteiden toteutuksen vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen ja rakennettuun ympäristöön. Päähuomio kiinnitetään siihen, tukevatko toimet yhdyskuntarakenteen eheyttä vai edistävätkö toimet mahdollisesti yhdyskuntarakenteen hajautumista sekä missä määrin pystytään tukeutumaan olemassa oleviin verkostoihin.

### **4.5 Tarkastellut muut vaikutustekijät**

Ympäristövaikutusten lisäksi on arvioinnissa katsottu tarpeelliseksi tarkastella muitakin päätöksentekoon vaikuttavia tekijöitä. Tällä on pyritty saamaan kokonaiskäsitys vesihuollon kehittämisen eri vaihtoehtoista.

#### **4.5.1 Tekninen toteutettavuus**

Suunnitelmassa esitetään teknisesti toteutettavissa olevia ratkaisuja. Mikäli toimenpiteen toteuttamiseen liittyy teknisiä ongelmia tai epävarmuustekijöitä, on niiden mahdollinen esiintyminen todettu kunkin vaihtoehdon kohdalla.

#### **4.5.2 Käyttövarmuus ja tekniset riskit**

Vedenhankinnan ja -johtamisen yhteydessä on tarkasteltu vedenjakelun toimintavarmuutta. Toimintavarmuuden osalta on vertailtu vaihtoehtoisissa varajärjestelmien määrää ja laatua. Mahdolliset tekniset riskit tai ongelmat on todettu vaihtoehtojen vertailun yhteydessä.

Jätevesien johtamisen ja käsittelyn osalta käyttövarmuutta ja teknisiä riskejä arvioidaan puhdistamon kykynä saavuttaa vaadittu puhdistustulos myös häiriö ja ongelmatilanteissa. Käyttövarmuuteen vaikuttavat puhdistamolla käytössä olevat resurssit ja olemassa olevien varojärjestelmien laatu ja määrä. Suunnitelmavaihtoehtojen vertailussa todetaan tekniset riskitekijät ja pyritään löytämään erot vaihtoehtojen välillä tässä suhteessa.

### **4.5.3 Hyväksyttävyyys hallinnossa**

Hyväksyttävyyttä hallinnossa on käsitelty sellaisten maakunnallisten hankkeiden osalta, joihin liittyy tai voi liittyä merkittäviä ympäristövaikutuksia ja jotka saavat tämän takia paljon huomiota. Tältä osin hankkeet voivat vaikuttaa kyseisen kehittämisvaihtoehdon hyväksyttävyyteen ja toteuttamismahdollisuuksiin. Vehoniemen-Isokankaan tekopohjavesihankkeen (VVE 1) sekä Tampereen seudun keskusjätevedenpuhdistamon (JVE 1...4) osalta hyväksyttävyyttä hallinnossa on arvioitu kuntien ja muiden sidosryhmien kannanottojen perusteella. Julkujärven tekopohjavesihankkeesta on tehty vasta alustavia tarkasteluja eikä aihetta ole käsitelty virallisesti.

### **4.5.4 Oikeudelliset vaikutukset (lupa-asiat)**

Tarkastelussa on tuotu esiin sellaiset tavanomaista mittavammat lupaprosessit ja muut menettelyt, joita vaihtoehtoihin liittyvien merkittävien hankkeiden toteutus voi edellyttää. Viimekädessä lupien ja muiden menettelyiden tarve selviää hankkeiden yksityiskohtaisemmissa suunnitteluvaiheissa. Lupaprosesseilla ja muilla menettelyillä on vaikutusta muun muassa hankkeiden valmistelu- ja toteutusaikatauluun. Joidenkin kehittämisvaihtoehtojen osalta kokemukset ovat osoittaneet, että lupaprosessi voi kestää merkittävän pitkään. Tavanomaisten rakennuslupien tarvetta ei ole arvioitu.

### **4.5.5 Vesihuollon yhteistyöhön liittyvät vaikutukset**

Suunnitelmassa on kuvattu eri tapoja järjestää kunnallinen tai alueellinen vesihuolto eri organisaatiomalleilla, joita ovat sopimusperäinen yhteistoiminta, liikelaitos/taseyksikkö, vesihuollon tukkuyhtiö, kunnan osakeyhtiö ja alueellinen/kunnan vähittäisosakeyhtiö. Näistä voidaan synnyttää hajautettu kuntakohtainen hallintomalli (OVE 0+), useiden kuntien välinen yksikkö (OVE 1) tai jopa koko maakunnan laajuinen yksikkö (OVE 2). Eri laajuisia alavaihtoehtoja on useita, samaten tiettyjen vesihuollon osa-alueiden mukaan ottaminen (esim. jätevesien käsittely, kunnossapidon järjestäminen) sisällytettäväksi ylikunnalliseen toimintaan. Suunnitelmassa on annettu nykytilanteeseen ja ylikunnallisen yhteistyötavoitteeseen pohjautuvat mahdolliset kehityspolut vuosille 2025 ja 2040.

Organisaatiomallien ympäristövaikutuksia ei ole esitetty vaihtoehtoisin. Periaatteessa keskitetyllä hallinnolla on paremmat mahdollisuudet eri resurssien hyödyntämiseen ja sitä kautta epäsuorasti aiheuttaa myös vähemmän haitallisia ympäristövaikutuksia, mutta niiden toteaminen ja mittaaminen on hankalaa.

Ylikunnallinen organisoituminen antaa hyvät mahdollisuudet alueellisten vesihuoltoratkaisujen tekemiseen. Siten esimerkiksi Tampereen seudun keskuspuhdistamohanke synnyttää tarpeen harkita alueellista puhdistamoyhtiötä huolehtimaan jätevesien käsittelystä ja sen velvoitteista ja investoinneista kuten myös esimerkiksi vesihuoltoverkostojen ja -laitteiden ylläpidon edellyttämistä toimenpiteistä. Jätevesien keskitetty käsittely ja lietteiden käsittely yhdessä hallinnollisessa yksikössä tai kiinteässä yhteistyössä eri tahojen välillä voi antaa etuja lopputuotteen tuottamiseen ja markkinointiin.

Samaten painotus vedenhankinnan riskitekijöiden tunnistamiseen ja poistamiseen esim. kunta- ja jopa maakuntarajojen ylittävien varavesijärjestelyin. Yksittäisten kuntien laatiessa omia kehittämissuunnitelmiaan antaa tämä käsillä oleva raportti tilaisuuden huomioida mahdolliset kuntarajat ylittävät ratkaisumallit.

# 5 Arvio suunnitelmavaihtoehtojen vaikutuksista

## 5.1 Vedenhankinta ja johtaminen

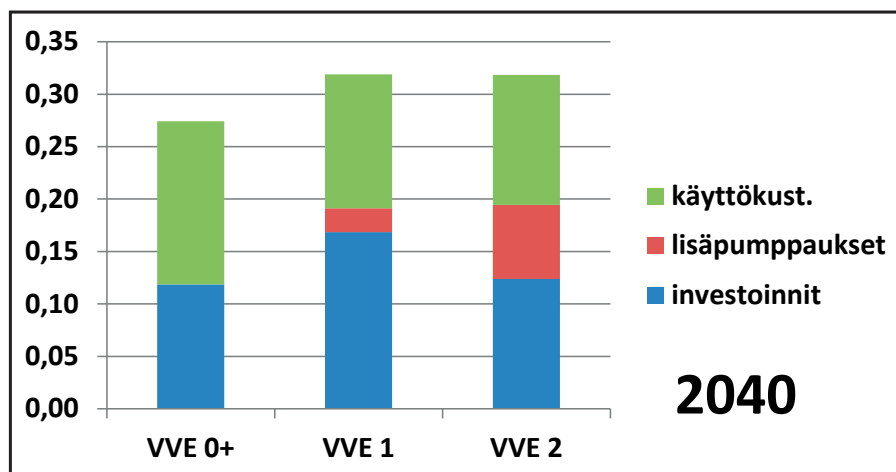
Suunnitteluvaihtoehtojen muodostamiseksi laadittiin tarkastelu vesimäärien riittävyydestä Pirkanmaalla. Siinä on verrattu nykyistä vedenhankintaa (kapasiteetteja) ja vedenkulutusennusteita. Tarkastelussa on huomioitu myös poikkeustilanteiden vedenhankinta ja toimintavarmuus.

Vedenhankinnan osalta päädyttiin kolmeen kehittämisvaihtoehtoon. Vedenhankinta Pirkanmaalla on perustunut pitkään sekä pohjaveden että pintaveden hyödyntämiseen. Vuoden 2006 kehittämissuunnitelman johtoryhmä linjasi yhdeksi tavoitteeksi pintavedestä luopumisen ensisijaisena vesilähteenä. Pohjavesien hyödyntäminen jossain mitassa sisältyy edelleen kaikkiin kolmeen vaihtoehtoon.

Pintavesien kohentunut tila mahdollistaa edelleen pintaveden hyödyntämisen raakavesilähteinä. Tähän nykytilanteeseen perustuva vedenhankinta on tarkasteltu perusvaihtoehtona (VVE 0+). Hyödyntämättömien pohjavesivarojen vähyys ja hajanaisuus sekä hyvät kokemukset ja lisääntynyt tutkimustieto tekopohjaveden eduista yhdyskuntien vedenhankinnassa olivat perusteina tekopohjaveden perustuvan vedenhankinnan vaihtoehdolle (VVE 1). Tässä vaihtoehdossa pintavesi toimii vain varavesilähteenä eikä lisää pintavesilaitoskapasiteettia rakennettaisi. Kolmantena vaihtoehtona (VVE 2) on tarkasteltu laajaa pohjaveden hyödyntämistä, jota täydennetään pintavesi- ja tekopohjavesiratkaisuilla. Nämä vaihtoehdot on esitetty kunkin vaihtoehdon kuvauksen kohdalla karttakuvissa.

Tarkasteluissa on huomattava, että mikään vaihtoehdoista ei ole ”tyyppipuhdas” siinä mielessä, että tuotettaisiin ainoastaan yhden tyyppistä vettä: VVE 1 ja VVE 2 kumpikin sisältävät myös VVE 0+:n pintavesiratkaisut, VVE 2 sisältää joko VVE 0+:n pintavesiä tai VVE 1:n tekopohjavesiratkaisun.

Pohjavesialueiden ottomäärien määrittelyissä on otettu huomioon pohjavesialueiden luontoarvot, jos on aihetta uskoa niiden johtavan kapasiteettia vähäisempään vedenottoon k.o. kohteessa. Arviot luontoarvojen huomioimisesta on tehty ELY-keskuksen asiantuntijatyönä.

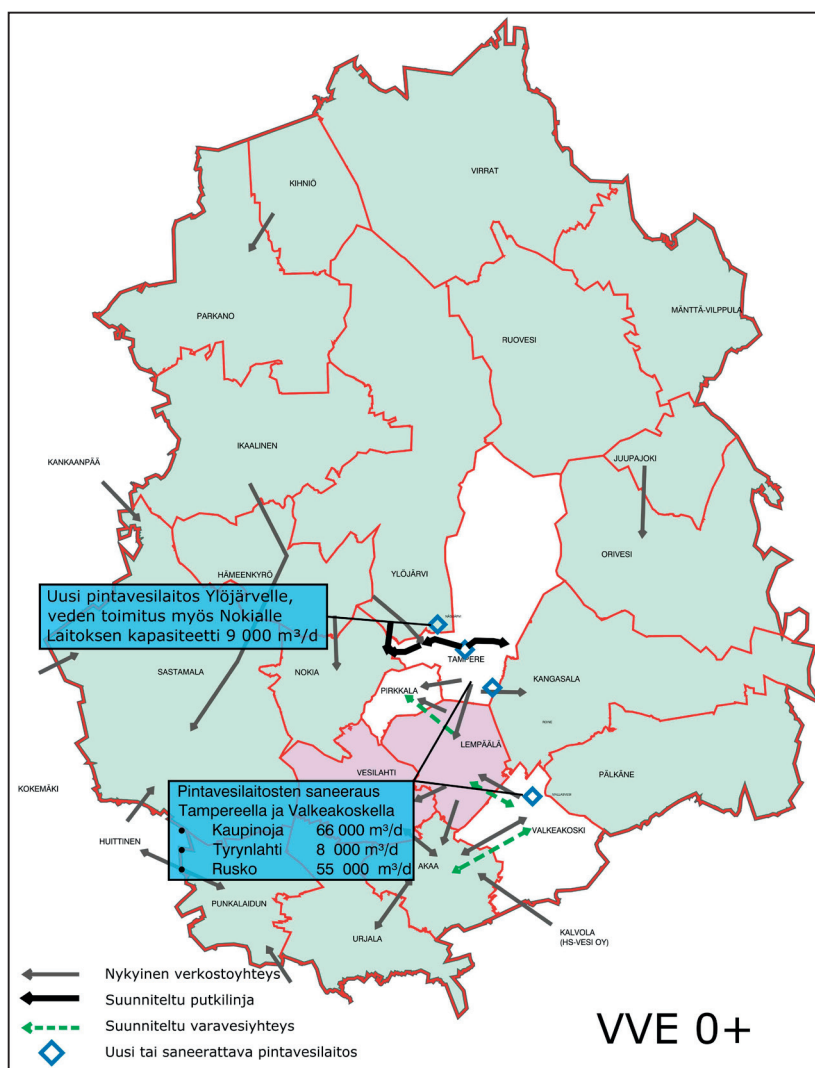


Kuva 5. Vedenhankinnan vaihtoehtojen vertailukustannukset, tilanne 2040 (€/m<sup>3</sup>)<sup>1</sup>.

Tiivistetty yhteenvedo vedenhankinnan ja johtamisen kehittämisvaihtoehtojen vertailusta ja vaikutuksista on esitetty liitteen 1 taulukossa.

<sup>1</sup> Investoinnit laskettu 30 tai 50 vuoden annuiteettijaksolla (laitokset / linjat) ja 5 % korkokannalla. Kaupinon saneeraus mukana investointina joka vaihtoehdossa. Vesimääränä käytetty koko jaksolle tarkasteluvuoden 2040 vesimäärää 120 000 m<sup>3</sup>/d. Pumpauskustannukset lisäkustannuksia nykytilanteeseen nähden. Käytetyt käyttökustannukset: pohjaveden tuottaminen 0,10 €/m<sup>3</sup>, tekopohjavesi 0,15 €/m<sup>3</sup>, pintavesi 0,20 €/m<sup>3</sup>

## VVE 0+ Pintaveden hyödyntäminen



### Vaikutukset väestöön

Veden laatu paranee käyttäjäkunnissa Tampereen seudulla. Aivan kokonaan haju- ja makupoikkeamia ei kuitenkaan kyetä poistamaan. Vedenottopisteen valinnalla voidaan taata lämpötilaltaan ja laadultaan tasainen raakavesi.

Maakunnan tasolla myönteiset vaikutukset kohdistuvat suureen osaan Pirkanmaan väestöä, joka painottuu Tampereen seudulle; muualla maakunnassa tilanne säilyy nykyisenä.

### Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

Ei vaikutuksia. Vedenotto ei vaikuta merkittävästi Näsijärven pinnankorkeuteen tai virtaamiin.

### Vaikutukset luonnonympäristöön

Kun uusien verkostoyhteyksien luontoarvot selvitetään ja otetaan asianmukaisesti huomioon tarkemman suunnittelun yhteydessä, vaikutuksia ei muodostu vesistöille, Natura- alueille, muille suojelualueille, maakuntakaavan mukaisille luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeille alueille tai suojeltavalle lajistolle. Maakunnan suojelualueverkosto ja sen ominaispiirteet säilyvät nykyisellään.



### *Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja rakennettuun ympäristöön*

Erityisesti Kaupinojan pintavesilaitos ja sen raakavesilähde sijaitsevat lähellä veden kulutuksen painopistettä, mikä on yhdyskuntarakenteellisesti tarkoituksenmukaista. Muualla maakunnassa tilanne säilyy nykyisenä.

### *Vaikutukset maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön*

Uusien verkostoyhteyksien vaikutuksia maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön ei ole voitu tässä vaiheessa arvioida, koska verkostolinjauksia ei ole suunniteltu.

### *Yhdyskunta- ja kunnallistaloudelliset vaikutukset*

Arvioidut investoinnit vuoteen 2025 mennessä ovat n. 75 milj. euroa, suurimmat yksittäiset Ruskon ja Tyrynlahden laitoksien saneeraukset sekä käynnissä oleva Kaupinojan laitossaneeraus. Tähän sisältyvä, mahdollisen tuotantokapasiteetin kasvattamisen arvioitu lisäkustannus vuosina 2025-2040 on n. 9 milj. euroa. Tarvituista investoinneista ja käyttökustannuksista sekä nykytasoon verrattuna lisääntyvästä pumppaustarpeesta laskettu vertailuhinta on 0,28 €/m<sup>3</sup>.

### *Käyttövarmuus ja tekniset riskit*

Käytetty tekniikka on tunnettua ja koeteltua. Vedenjakelun toimintavarmuus kasvaa merkittävästi Tampereen kaupunkiseudulla. Uusia siirtolinjoja ja yhteyksiä n. 28 km. Muualla maakunnassa tilanne säilyy nykyisenä.

Tiedossa olevat pohjavesien pilaantumiskorkeudet ovat paikallisia koskien yksittäistä pohjavesialuetta tai sen osaa. Riskien realisoituessa kunnostus on kuitenkin usein pitkäaikaista ja kallista.

Vedenoton riskitekijöitä pintavesillä ovat mm. häiriö- ja onnettomuustilanteisiin liittyvät kemikaalipäästöt teollisuuslaitoksilta, kemikaalikuljetusten onnettomuudet ja jäteveden siirtolinjojen, jätevedenpumppaamojen ja -puhdistamoiden häiriötilanteista johtuvat jätevesipäästöt, poikkeukselliset hydrologiset olosuhteet ja pintavesissä kasviplanktonin massaesiintymiset (leväkukinnat). Laajimmat vaikutukset on radioaktiivisella laskeumalla.

Mahdolliseen vedenottoon suunnitellut järvi- ja järvialtaat Näsijärvi, Roine ja Mallasvesi ovat suhteellisen suuria, joten niiden puskurikyky poikkeuksellisia päästöjä vastaan on melko hyvä, ja mahdollinen päästö yleensä laimenee suureen vesimassaan. Vähintään suuri vesimassa antaa enemmän aikaa reagoida poikkeukselliseen tilanteeseen tai päästöön. Järvet eivät ole erityisen reheviä, joten riski kasviplanktonin poikkeukselliselle massaesiintymiselle ei ole erityisen suuri. Suuren koon ja vesimassan vuoksi järvi- ja järvialtaiden puskurikyky poikkeuksellisia hydrologisia oloja vastaan on suhteellisen hyvä.

Joki on vedenottolähteenä paljon järvi- ja järvialtaita riskialttiimpi, koska mahdollisia yllättäviä päästöjä puskuriva vesimassa on erittäin paljon pienempi kuin järvissä. Joki on samasta syystä paljon herkempi poikkeuksellisten sääolojen aiheuttamille veden laadun muutoksille. Vesimäärien ollessa hyvin suuria valuma-alueelta huuhtoutuu runsaasti mm. kiintoainetta ja humusta. Kokemäenjoen jokimaisillakaan osuuksilla ei käytännössä ole riskiä kuivumiselle edes poikkeuksellisten kuivuusjaksojen aikana, koska yläpuolisen vesistöalueen suuret järvi- ja järvialtaat tasaavat virtaamaa ja tarjoavat vesivarannon. Toisaalta joessa riski haitallisille kasviplanktonesiintymille on pieni, koska veden viipymä joessa on yleensä lyhyt.

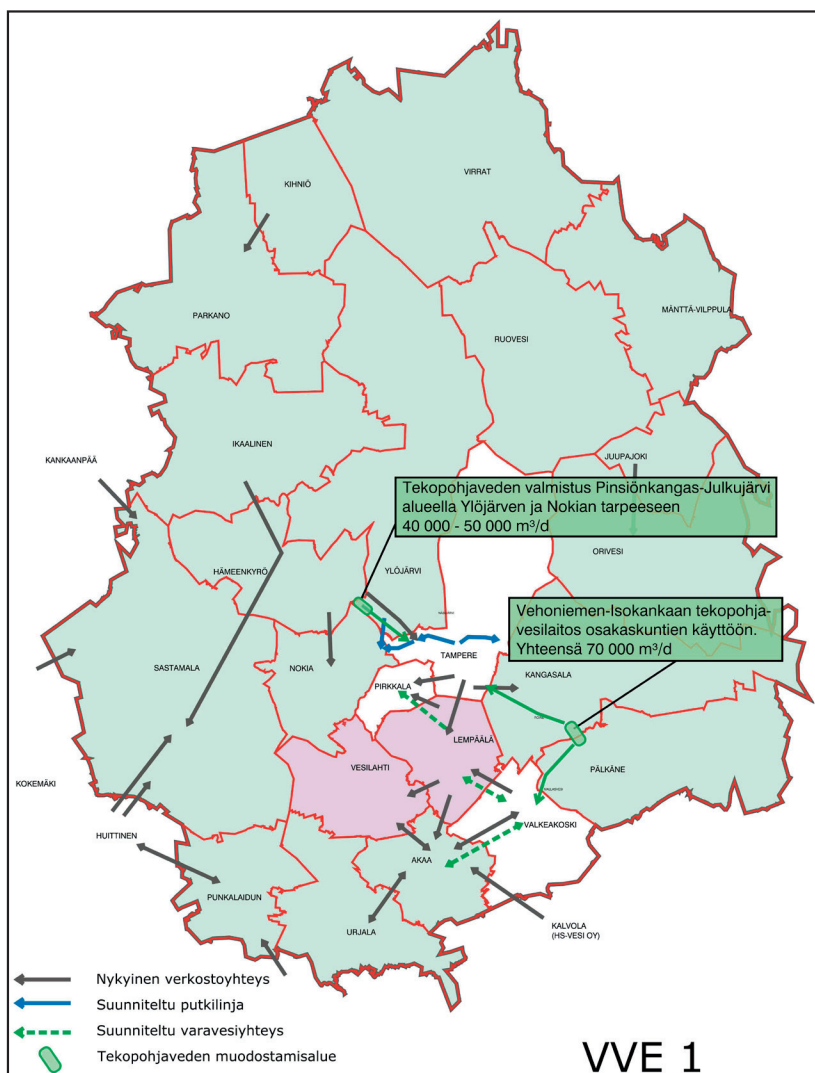
### *Hyväksyttävyyden hallinnossa*

Ei sisällä merkittäviä ristiriitoja.

### *Oikeudelliset vaikutukset (lupa-asiat)*

Tampereen Vedellä on lupa lisätylle pintaveden ottamiselle Näsijärvestä. Muualla maakunnassa tilanne säilyy nykyisenä.

## VVE 1 Tekopohjaveden hyödyntäminen



### Vaikutukset väestöön

Tekopohjaveden hyödyntäminen koskee Ylöjärven, Nokian, Tampereen, Pirkkalan, Lempäälän, Vesilahden, Pälkäneen ja Akaan asukkaita sekä Valkeakosken ja Kangasalan asukkaita, joskin tällä hetkellä viimeksi mainitut kunnat ovat irtaantumassa tekopohjavesihankkeesta. Vaihtoehdolla ei ole vaikutuksia muualla Pirkanmaalla. Hankkeet parantavat korkealaatuisen veden saantia ja pintaveden käytöstä johtuvat haju- ja makupoikkeamat poistuvat.

Imeytys- ja kaivoalueet sekä harjualueille tulevat rakennelmat muuttavat jossain määrin lähiympäristön luonnetta, mikä aiheuttaa asukkaissa epävarmuutta.

Maakunnalliset virkistysreitit voidaan huomioida jatkosuunnittelussa.

### Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

Vedenotto ei vaikuta merkittävästi Roineen pinnankorkeuteen tai virtaamiin. Vaikutusten arviointi Keiniänrannan kautta purkautuvan pohjaveden määrään arvioidaan lupaprosessin yhteydessä.

### Vaikutukset luonnonympäristöön

Molemmilla tekopohjaveden tuotantoon suunnitelluilla alueilla on luonnonsuojelullisiin arvoihin liittyviä haasteita. Molempien hankealueiden välittömässä läheisyydessä on Natura- ja luonnonsuojelualueita, joille erityisesti pitkällä aikavälillä ilmenevien vaikutusten arviointi on haastavaa.

Julkujärven-Pinsiönkankaan tekopohjaveden tuotantoon suunniteltavalla alueella sijaitsee Pinsiönkankaan yksityinen luonnonsuojelualue ja välittömässä läheisyydessä sijaitsevat Pinsiön-Matalusjoen Natura-alue, jonka perusteena on vesiluonto, lähteet ja lähdesuot, sekä Pikku-Ahveniston harjun, Ylä-Pinsiön, Pinsiön-Matalusjoen sekä Ylä-Pinsiön lähdelehdon yksityiset luonnonsuojelualueet. Vaikutukset suojelualueille, erityisesti lähdeympäristöille ja vesiluonnosta riippuvaiselle uhanalaiselle lajistolle, edellyttävät luonnonsuojelulain 65 §:n mukaista Natura-arviointia. Hanke tulee toteuttaa siten, ettei suojelualueille aiheudu merkittävää haittaa.

Vehoniemen-Isokankaan tekopohjaveden tuotantoon suunnitellulla alueella sijaitsee Keisarinharju-Vehoniemenharjun Natura-alue, jonka perusteena ovat harjumuodostumien metsäiset luontotyytit ja tulvametsät. Hankkeen vaikutusalueella sijaitsee Keiniänrannan Natura-alue, jonka perusteena ovat vaihettumissuot, rantasuot, metsäluhdut ja puustoiset suot. Lisäksi alueella on muutamia yksityisiä luonnonsuojelualueita. Hankkeessa otetaan huomioon ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain sekä luonnonsuojelulain edellyttämät arviointivelvollisuudet. Hanke tulee toteuttaa siten, ettei suojelualueille aiheudu merkittävää haittaa.

Otettaessa suojelualueet asianmukaisesti huomioon hankesuunnittelussa maakunnan suojelualueverkostolle ja sen ominaispiirteille ei aiheudu vaikutuksia.

#### *Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja rakennettuun ympäristöön*

Hankkeiden vaikutukset kohdistuvat Pälkäneen, Kangasalan ja Ylöjärven alueille. Hankkeiden suunnittelu edellyttää luontoarvojen, alueiden virkistyskäytön sekä muun maankäytön yhteensovittamista.

Julkujärven-Pinsiönkankaan tekopohjavesilaitoksen alue on voimassa olevassa yleiskaavassa pääosin maa- ja metsätalousvaltaista aluetta, jolla on ulkoilunohjaamistarvetta sekä luonnonsuojelualueita. Vehoniemenharjun alueella on Vehoniemen osayleiskaavassa luonnonsuojelualueita, maa- ja metsätalousaluetta ja retkeily- ja ulkoilualueita. Pälkäneen keskustaajaman asemakaavassa Syrjänharjulle on kaavoitettu lähivirkistys-, suojelu- sekä maa- ja metsätalousalueita, joilla on ulkoilun ohjaustarvetta ja ympäristöarvoja.

Tekopohjavesihankkeet ja niihin liittyvät rakennukset eivät aiheuta merkittäviä muutoksia yhdyskuntarakenteeseen tai rakennettuun ympäristöön. Yhdyskuntarakenteen näkökulmasta tuotantoalueet sijaitsevat etäällä veden kulutuksen painopisteestä.

#### *Vaikutukset maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön*

Maisemavaikutukset harjualueilla jäävät paikallisiksi. Rakennusten ja rakenteiden maisemallisia vaikutuksia voidaan rajoittaa sijoituspaikan ja ulkoasun huolellisella suunnittelulla. Alueiden arkeologiset arvot voidaan turvata yhteistyössä museoviranomaisten kanssa. Maakunnan tasolla ei vaikutuksia.

#### *Yhdyskunta- ja kunnallistaloudelliset vaikutukset*

Arvioidut investoinnit vuodelle 2025 ovat n. 120 milj. euroa, josta suurimpana Vehoniemen-Isokankaan tekopohjavesilaitos (57 milj. euroa). Mahdollisen tuotantokapasiteetin kasvattamisen arvioitu lisäkustannus vuosina 2025-2040 on n. 50 milj. euroa.

Tarvituista investoinneista ja käyttökustannuksista sekä nykytasoon verrattuna lisääntyvästä pumppaustarpeesta laskettu vertailuhinta on 0,32 €/m<sup>3</sup>.

#### *Käyttövarmuus ja tekniset riskit*

Suomessa on käytössä yli 20 toimiva tekopohjavesilaitosta. Tekopohjaveden valmistus on tunnettua tekniikkaa ja sen avulla voidaan merkittävästi parantaa Tampereen kaupunkiseudun ja Etelä-Pirkanmaan vedenjakelun toimintavarmuutta.

Uusia siirtolinjoja ja yhteyksiä n. 44 km, mihin liittyy omat riskinsä putkirikoista häiriövaikutuksineen.

Pohjavesien pilaantumiskäsit ovat paikallisia koskien yksittäistä pohjavesialuetta tai sen osaa. Riskien realisoituessa kunnostus on kuitenkin usein pitkäaikaista ja kallista.

Tekopohjavesivaihtoehto antaa varoaikaa äkillisessä poikkeustilanteessa.

## Hyväksyttävyys hallinnossa

Hankkeen valmistelun yhteydessä on noussut esiin näkemyseroja Vehoniemi-Isokankaan tekopohjavesihankkeen vaikutusalueen asukkaiden ja sidosryhmien kesken.

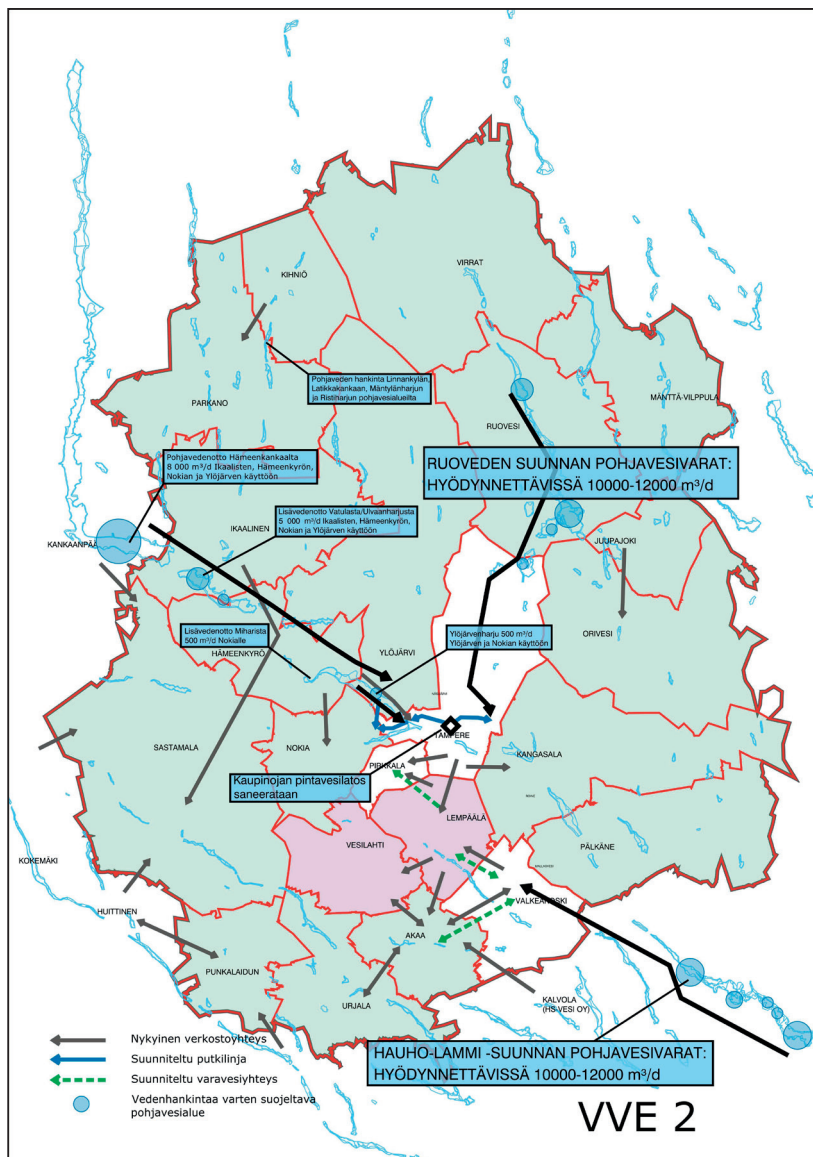
Julkujärven-Pinsiönkankaan tekopohjavesihanke on ollut esillä edellisessä vuoden 2006 suunnitelmassa mutta hanke ei ole tällä välin edennyt.

## Oikeudelliset vaikutukset (lupa-asiat)

Vehoniemi-Isokankaan tekopohjavesihankkeen lupahakemus on parhaillaan käsittelyssä. Mahdolliset uudet tekopohjavesihankkeet edellyttävät pohjavesitutkimuksia, maaperätutkimuksia, luontoselvityksiä, vesilain mukaisen lupamenettelyn ja mahdollisesti YVA-menettelyn.

Uudet tekopohjavesihankkeet edellyttävät myös maa-alueiden hankintaa sekä kyseisten maa-alueiden varoamista tähän tarkoitukseen maankäytön suunnittelussa (t.s. ei suunnitella uusia muita toimintoja näille alueille).

## VVE 2 Pohjaveden hyödyntäminen



### *Vaikutukset väestöön*

Vaihtoehdolla saavutetaan luontaisesti hyvä vedenlaatu. Talousvesi on lämpötilaltaan ja laadultaan tasaista. Maakunnan tasolla myönteiset vaikutukset kohdistuvat useisiin kuntiin ja suureen osaan väestöä; edellyttää maakuntayhteistyötä Hämeen ja Satakunnan kanssa.

### *Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin*

Ei tiedossa merkittäviä vaikutuksia pintavesiin. Vaikutukset pohjavesiin edellyttävät selvityksiä hankesuunnittelun edetessä.

### *Vaikutukset luonnonympäristöön*

Siikanevan ja Vatulanharjun-Ulvaanharjun alueet alue kuuluvat Natura 2000 –verkostoon. Siikaneva on Pirkanmaan suurin yhtenäinen suoalue ja maakunnan tärkein soidensuojelualue.

Vatulanharjun – Ulvaanharjun suojeluperusteena ovat harjumuodostumien metsäiset luontotyypit ja keidasuot.

Satakunnan alueella sijaitseva Hämeen kangas kuuluu Natura 2000 –verkostoon. Alueen pääasiallisena suojeluperusteena ovat harjumetsät ja keidassuot.

Pohjavedenoton epävarmuustekijänä ovat lisääntyvän pohjaveden oton vaikutukset pohjavedestä riippuvaille arvokkaille luontotyypeille ja lajistolle. Hankkeessa otetaan huomioon ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain sekä luonnonsuojelulain edellyttämät arviointivelvollisuudet.

Kun uusien verkostoyhteyksien luontoarvot selvitetään ja otetaan asianmukaisesti huomioon tarkemman suunnittelun yhteydessä, vaikutuksia ei muodostu pintavesille, Natura-alueille, muille suojelualueille, maakuntakaavan mukaisille luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeille alueille tai suojeltavalle lajistolle.

### *Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja rakennettuun ympäristöön*

Esiintymät sijaitsevat etäällä toisistaan ja vedenkulutuksen painopisteestä, mikä edellyttää laajaa verkostoyhteyksien täydentämistä.

### *Vaikutukset maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön*

Uusien verkostoyhteyksien vaikutuksia maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön ei ole voitu tässä vaiheessa arvioida, koska verkostolinjauksia ei ole suunniteltu.

### *Yhdyskunta- ja kunnallistaloudelliset vaikutukset*

Arvioidut investoinnit n. 200 milj. euroa, suurimmat yksittäiset Ruskon vesilaitoksen saneeraus sekä suuret siirtoyhteydet (Ruovesi-Tampere, Lammi-Valkeakoski, Vatula-Ulvaanharju-Ylöjärvi).

Tuotantokapasiteettia ei ole tarkoitus kasvattaa välillä 2025-2040.

Tarvituista investoinneista ja käyttökustannuksista sekä nykytasoon verrattuna lisääntyvistä pumppauksista laskettu vertailuhinta on 0,32 €/m<sup>3</sup>.

### *Käyttövarmuus ja tekniset riskit*

Uusia siirtolinjoja ja yhteyksiä laajasti, n. 220 km. Paineenkorotusasemien toiminnan riskit on huomioitava suunnittelussa.

Uusien pohjavesialueiden hyödyntäminen vaatii paljon maastotutkimuksia, jotta uusien alueiden antoisuus ja pohjaveden määrällinen ja laadullinen tila voidaan varmistaa.

Pohjavesien pilaantumiskäsit ovat paikallisia koskien yksittäistä pohjavesialuetta tai sen osaa. Riskien realisoituessa kunnostus on kuitenkin usein pitkäaikaista ja kallista.

Periaatteessa ei estettä hyväksyttävyydelle. Uusi ratkaisu, vaatii keskusteluja osalliskuntien kesken.

#### Oikeudelliset vaikutukset (lupa-asiat)

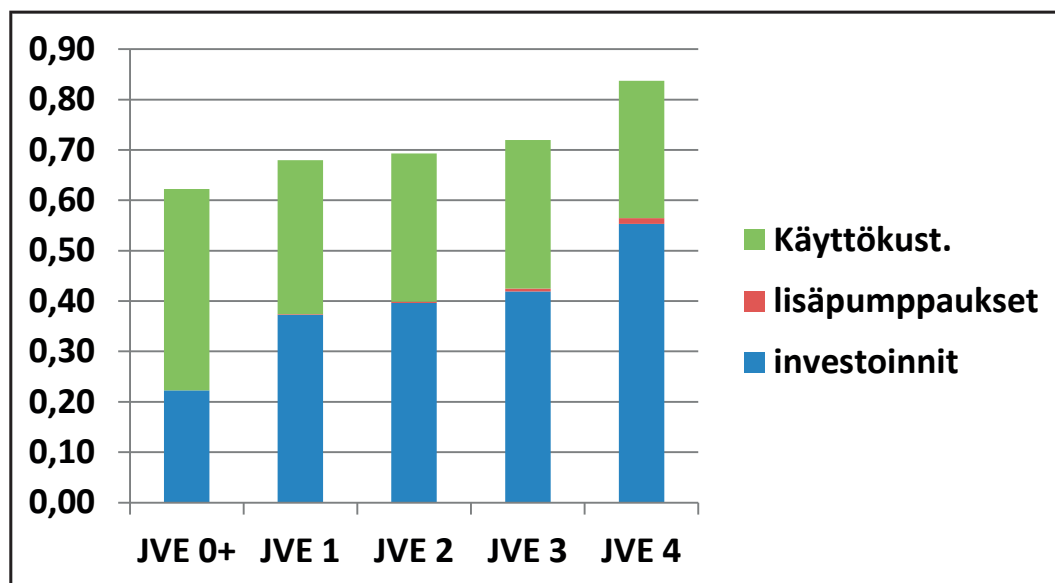
Mahdolliset uudet pohjavesihankkeet edellyttävät pohjavesitutkimuksia, maaperätutkimuksia, luontoselvityksiä, vesilain mukaisen lupamenettelyn ja mahdollisesti YVA-menettelyn. Uudet pohjavesihankkeet edellyttävät myös maa-alueiden hankintaa.

## 5.2 Jätevesien käsittely ja johtaminen

Pirkanmaan kuntien osalta pitkän aikavälin ratkaisut vuoteen 2040 asti ovat kaikissa vaihtoehtoissa seuraavat:

- Virrat: oma puhdistamo saneerataan
- Ruovesi: oma puhdistamo saneerataan
- Kihniö: jätevedet johdetaan nyt ja tulevaisuudessa Parkanoon käsiteltäviksi
- Parkano: oma puhdistamo saneerataan
- Sastamala ja Punkalaidun: jätevedet johdetaan Huittisten rakenteilla olevaan puhdistamoon käsiteltäviksi
- Mänttä ja Vilppula: käsittely teollisuuden kanssa yhteispuhdistamossa
- Pälkäne: oman puhdistamon saneeraus käynnissä, joten jätevedet käsitellään siinä ennen mahdollisia muita ratkaisuja välillä 2025...2040

Muuten jäteveden käsittelyn tarkastellut vaihtoehdot ovat vaihtoehtoja hajautetumman ja keskitetympään käsittelyn välillä. Perusvaihtoehdossa (JVE 0+) kukin kunta pääsääntöisesti itse hoitaa jätevesiensä käsittelyn. Keskitetympissä ratkaisuissa jätevedet johdetaan seudulliseen keskuspuhdistamoon käsiteltäviksi Tampereen seudun kunnista ilman Nokialta (JVE 1) tai myös Nokialta (JVE 2). Lisävaihtoehtoina on toteuttaa toinen seudullinen puhdistamo Etelä-Pirkanmaan jätevesiä varten (JVE 3) tai keskitää useimpien Pirkanmaan kuntien jätevedet yhteen suureen puhdistamoon (JVE 4). Nämä vaihtoehdot on kuvattu tarkemmin Osaraportissa 2, Vaihtoehdot ja niiden vertailu.



Kuva 6. Jätevesien käsittelyn vaihtoehtojen vertailukustannukset (€/m³).

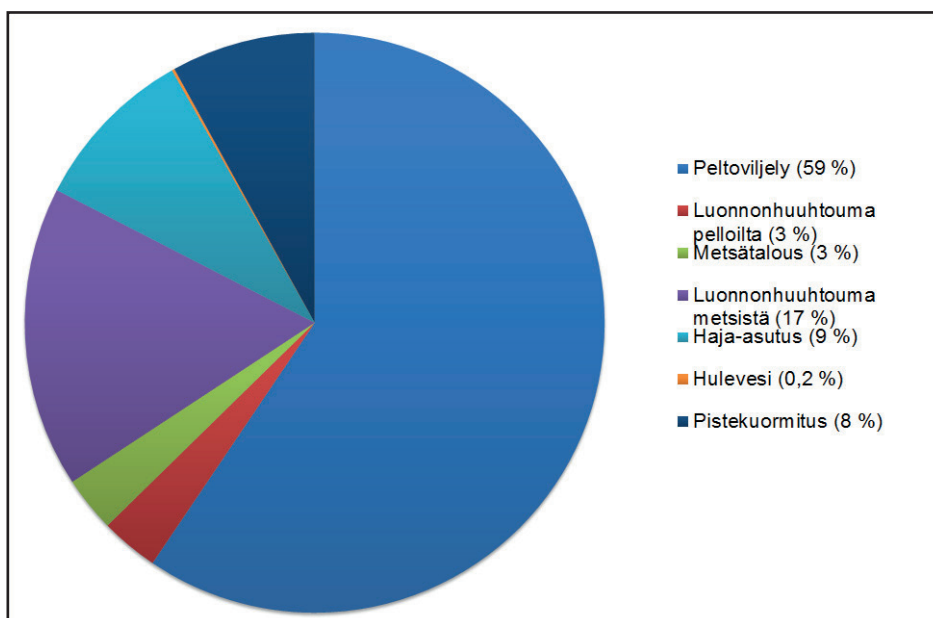
<sup>2</sup> Investoinnit laskettu 30 vuoden annuiteettijaksolla ja 5 % korkokannalla. Vesimääränä käytetty koko jaksolle tarkasteluvuoden 2040 jätevesimäärää 153 000 m³/d. Pumppauskustannukset lisäkustannuksia nykytilanteeseen nähden. Keskuspuhdistamon käyttökustannuksena käytetty 0,25 €/m³, muille puhdistamoille 0,40 €/m³.



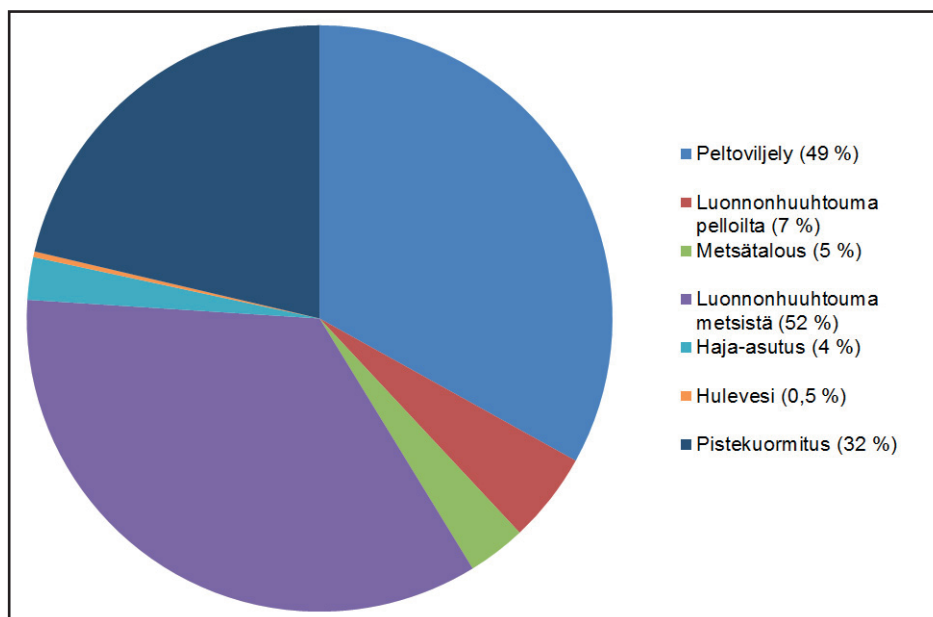
Tampereen seudun keskuspuhdistamon osalta on laadittu YVA-lain mukainen arviointi kolmeen eri sijoituspaikkaan: Pirkkala (Lentokenttä, pohjoinen) ja Nokia (Koukkujärvi) vuonna 2008 ja Tampereen Sulkavuori vuonna 2012. Tampereen kaupunginvaltuusto on tehnyt helmikuussa 2014 päätöksen, jonka mukaan keskuspuhdistamon suunnittelu jatkuu Sulkavuoren sijoituspaikalla. Lopullinen sijoituspäätös tehdään maakuntakaavan vahvistamisen yhteydessä. Mainittuja ympäristövaikutuksien arviointeja on käytetty arvioitaessa Tampereen seudun / Pirkanmaan keskuspuhdistamon vesistövaikutuksia.

Tiivistetty yhteenveto jäteveden käsittelyn kehittämisvaihtoehtojen vertailusta ja vaikutuksista on esitetty liitteen 2 taulukossa. Vesistöihin laskettavat käsitellyn jäteveden määrät ja kuormitukset on esitetty vesistökohtaisesti taulukkomuodossa liitteessä 3 (jossa vesistöön purettava vesimäärä eroaa Pirkanmaan jätevesiennusteesta, koska siinä on otettu huomioon Mäntän teollisuusvedet ja tulevaisuudessa Huittisiin johdettava jätevesimäärä).

Jätevesien käsittelyn ympäristövaikutukset painottuvat vastaanottavien vesistöjen ravinne- ja orgaanisen aineksen kuormaan. Alla olevien vaikutusarvioiden taustalla on osittain se tosiseikka, että useissa tapauksessa käsitellyt jätevedet eivät ole vesistöjen ensisijainen kuormittaja Pirkanmaalla. Fosforin osalta kokonaiskuormituksesta 8 % tulee pistekuormista (kuva 7) ja typen kokonaiskuormituksesta 32 % (kuva 8). Tosin vesistökohtainen osuus voi olla merkittävämpi.



Kuva 7. Kokonaisfosforin kuormituslähteiden osuudet Pirkanmaalla v. 2000–2013.



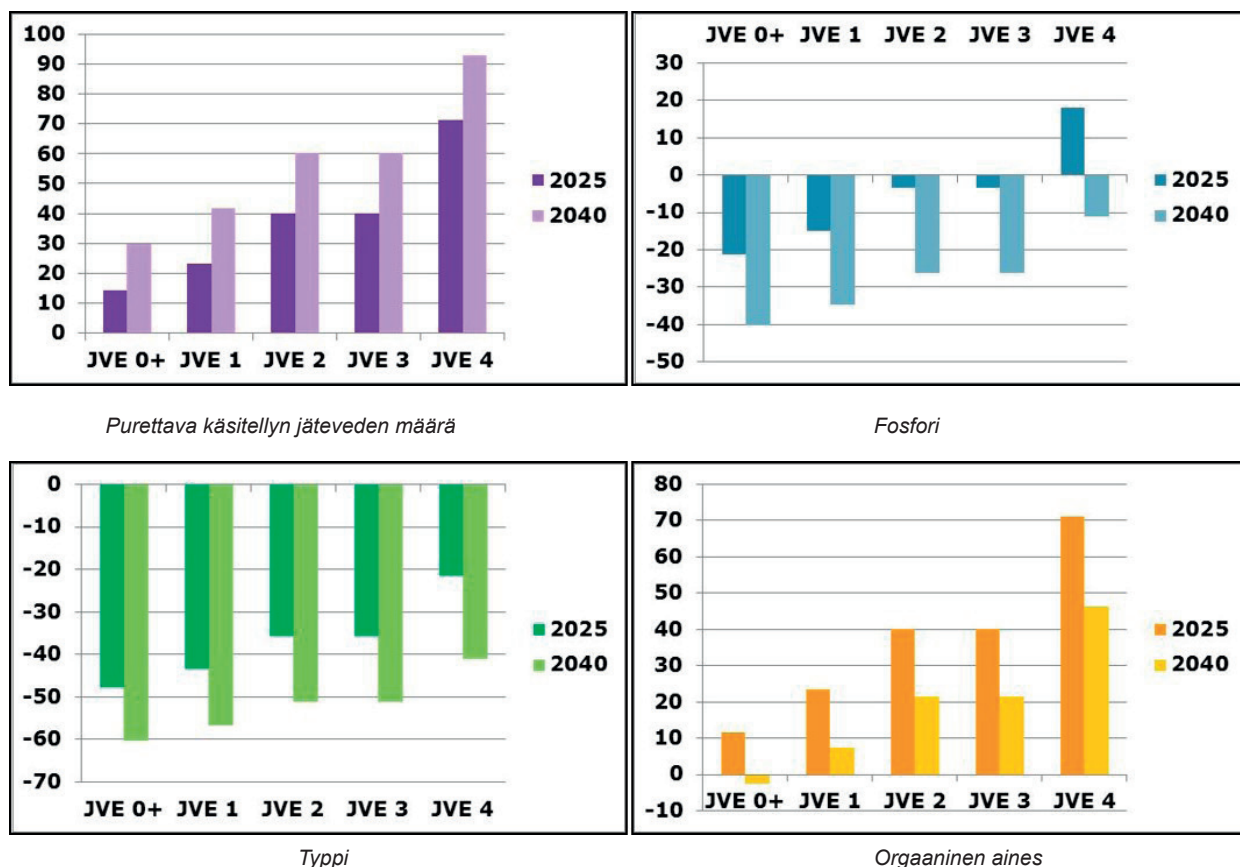
Kuva 8. Kokonaistypen kuormituslähteiden osuudet Pirkanmaalla v. 2000–2013.

Pirkanmaan vesistöjen ravinnekuorma (hajakuormitus ja suurimmat pistekuormittajat) on esitetty liitteen 4 karttoissa.

## 5.2.1 Yleistä keskuspuhdistamon ympäristövaikutuksista

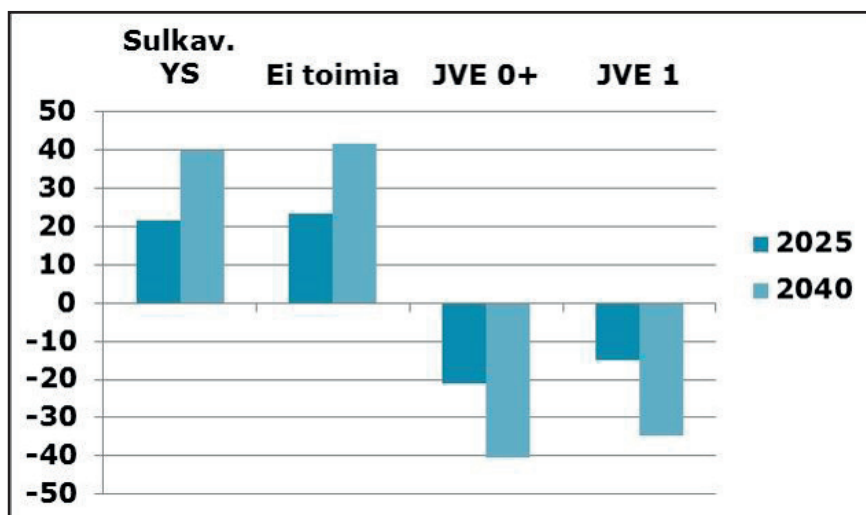
Nykytilanteeseen verrattuna jätevesimäärien ja sitä kautta eri vesistöihin purettavan **käsitellyn jäteveden kokonaismäärän** arvioidaan kasvavan 4 % vuoteen 2025 mennessä ja 15 % vuoteen 2040 mennessä. On huomattava, että merkittävä osa käsiteltävistä jätevesistä on verkostojen vuotovesiä.

Jäljempänä esitetyt tarkastelut vesistövaikutuksista on tehty fosforin ja typen suhteen. Käsitellyn jäteveden aiheuttaman happea kuluttavan vesistökuormituksen (orgaaninen aines) kasvu kohdistuu lähinnä Tampereen seudun keskuspuhdistamon purkuvesistöön, koska vain siinä käsitellyn jäteveden määrät kasvavat merkittävästi (kuva 9). Määrävä osa käsiteltyä jätevettä vastaanottavien järvien hapenkulutuskuormasta tulee todennäköisesti kasviplanktonin toiminnasta ja pohjasedimentin hapenkulutuksesta. Sen rinnalla jätevesikuorman sisältämän suoran hapenkulutuskuorman (orgaanisen aineksen ja ammoniumtypen hapettumisen aiheuttaman hapenkulutuskuorma) vaikutus on todennäköisesti suhteellisen pieni. Lisäksi happitilannetta auttaa, että Pyhäjärvestä on keskimäärin hyvä veden vaihtuvuus. Tosin kuivina aikoina juoksutus Tammerkoskesta (Näsijärvestä) Pyhäjärveen on lähellä nollaa. Jätevesien kasvavan hapenkulutuksen vaikutusta järvien happitilanteeseen voidaan tarkemmin arvioida vesistömallinnuksen avulla.



Kuva 9. Eri vaihtoehtojen suhteellinen vaikutus (%) jätevesien aiheuttamiin Pyhäjärven nykyisiin ravinnekuormiin (-/+ = kuormitus vähenee/kasvaa nykyiseen verrattuna). Huom: ei siis kuvaa Pyhäjärven kokonaiskuormituksen muutoksia.



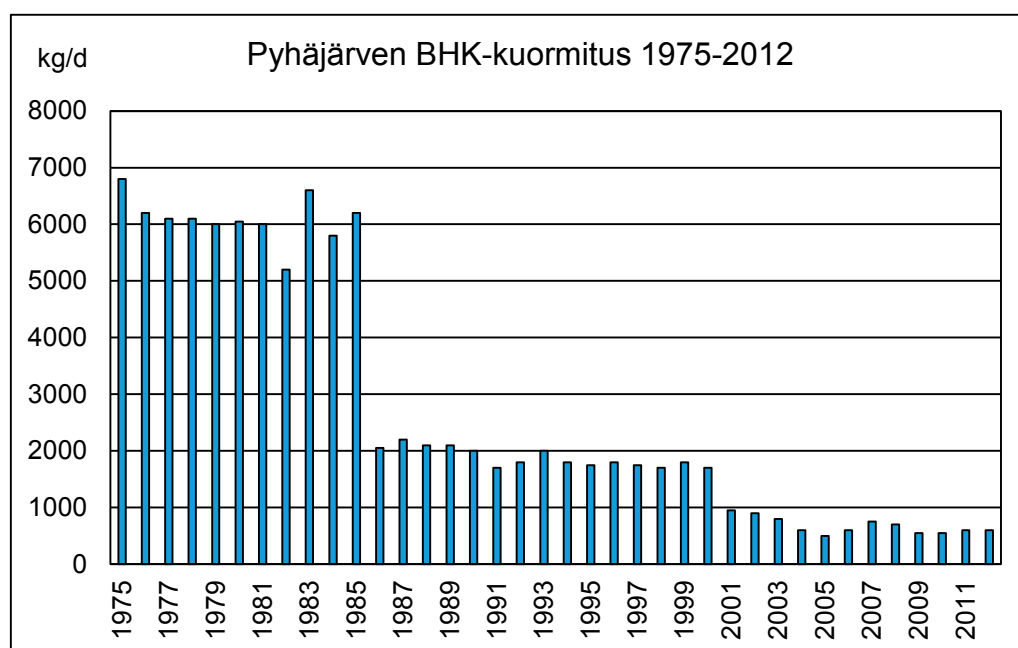


Kuva 10. Jätevesien Pyhäjärveen kohdistaman fosforikuormituksen muutos verrattuna nykytilanteeseen (%). (Sulkav. YS = Sulkavuoren yleissuunnitelmassa oletetut lupaehdot, Ei toimia = Viinikanlahden ja Raholan laitoksien fosforinpoistotehot säilyvät ennallaan).

Tässä suunnitelmassa on siis oletettu Tampereen seudullisen puhdistamon fosforipoisto tehokkaammaksi kuin Sulkavuoren yleissuunnitelmassa. Toisaalta Sulkavuoren puhdistamo tultaneen mitoittamaan oletettuja lupaehtoja paremmalle puhdistusteholle, jolloin erot kuvan 10 pylväisiin JVE 0+ ja JVE 1 pienevät. Kuvaajasta nähdään, että jos fosforinpoistoteho säilyy nykyisten laitosten (Viinikanlahden ja Raholan puhdistamot) tasolla, kasvaa jätevesien fosforikuorma Pyhäjärven samassa suhteessa kasvavien jätevesimäärien kanssa. Tämänkin tilanteen vaikutus Pyhäjärven vedenlatuun arvioidaan kuitenkin pieneksi (ks. kuva 12 alla).

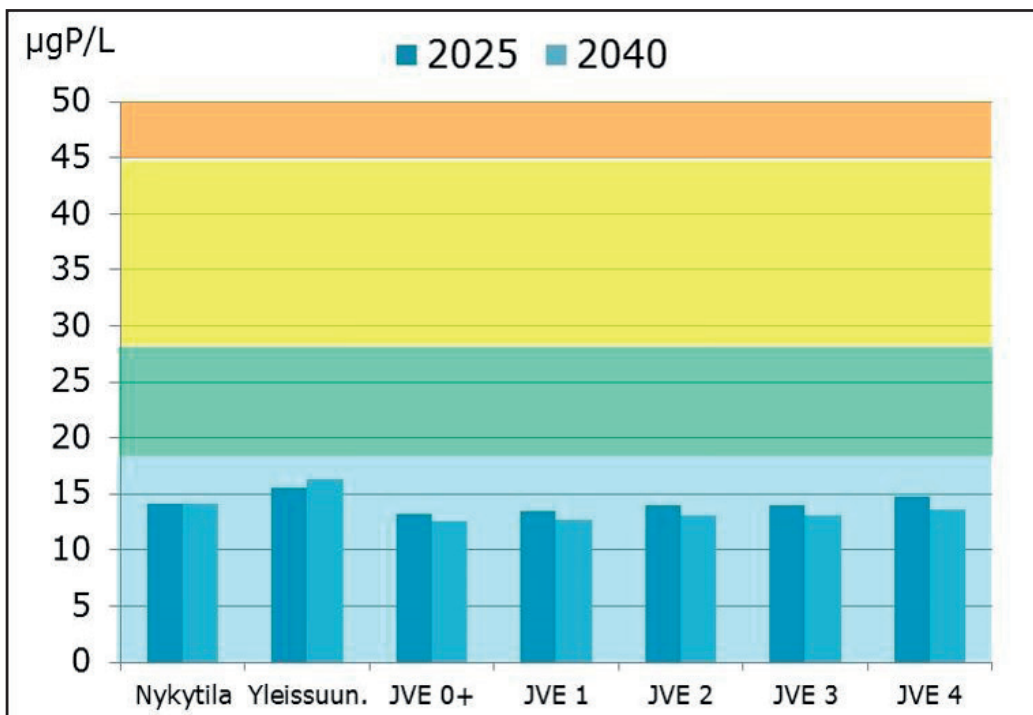
Kuormitusennusteet on nähtävä osana pitkän aikavälin muutoksia (kuva 11). Nykytasolla kuormitus ei aiheuta happiongelmia laaja-alaisesti (Perälä, 2014). Metsäteollisuuden kuormituksen väheneminen on näkynyt pidemmällä välillä kuormituksen rajuna laskuna.

Keskimääräinen keskuspuhdistamon aiheuttama orgaanisen aineksen vesistökuorma laskee nykytilassa Pyhäjärven happipitoisuutta n. 0,15 mg/l. Hetkellisesti kuorman vaikutukset happitilanteeseen johtuvat mm. kuormitusvaihteluista, virtaamavaihteluista, lämpötilavaihteluista ja sekoittumissuhteista, jolloin lyhytaikaiset vaikutukset happitilanteeseen ovat suurempia, mutta kokonaisuutta tarkastellen eivät merkittäviä.



Kuva 11. Pyhäjärven org. aineksen (BHK, BOD) kuorman kehitys vv. 1975...2012.

Arvio eri vaihtoehtojen vaikutuksesta Pyhäjärven fosforipitoisuuksiin on esitetty kuvassa 12. Minkään vaihtoehdon toteutuminen ei alenna Pyhäjärven ekologista luokitusta. Tosiasiallisesti Pyhäjärvi luokitellaan ”hyväksi” sinne tulevan typpikuorman ja muiden biologisten tekijöiden takia. Näsijärvestä tulevalla vedellä on paljonkin vaikutusta Pyhäjärven veden laatuun riippuen Tammerkoskesta tulevasta virtauksesta ja varsinkin alemmilla fosforinpoistotehoilla.



Kuva 12. Jäteveden fosforin vaikutus Pyhäjärven pohjoisosan fosforipitoisuuteen ja vedenlaatuiluokitukseen (sininen tausta = erinomainen; vihreä = hyvä; keltainen = tyydyttävä; oranssi = välttävä).<sup>3</sup> Kuvassa Yleissuunnitelma = Sulkavuoren yleissuunnitelma.

**Keskuspuhdistamon purkupaikkavaihtoehtoista** on vesistönäkökulmasta Nokianvirta keskimäärin selvästi paras, koska laimentumisolot (virtaamat) ovat merkittävästi paremmat kuin kahdessa muussa vaihtoehdossa. Nokianvirtaa säännöstellään, joten alivirtaama-aikana jätevesikuorma aiheuttaisi kuitenkin sielläkin todennäköisesti lyhytaikaisia selkeitä ravinteiden pitoisuusnousuja; edes Nokianvirta ei siis ole kokonaan vapaa haitoista.

Seuraavaksi parhaat ovat Pyhäjärven Saviselkä ja Rajasalmi, koska ne vapauttaisivat pääaltaan eli Tampereen lähialueet pistemäisestä jätevesikuormasta. Saviselällä ja Rajasalmessa laimentumisolot ovat samat tai vain vähän paremmat kuin pääaltaassa, mutta sijainti purkupaikkana on parempi myös siksi, että se vapauttaa pääaltaan suorista jätevesikuormista.

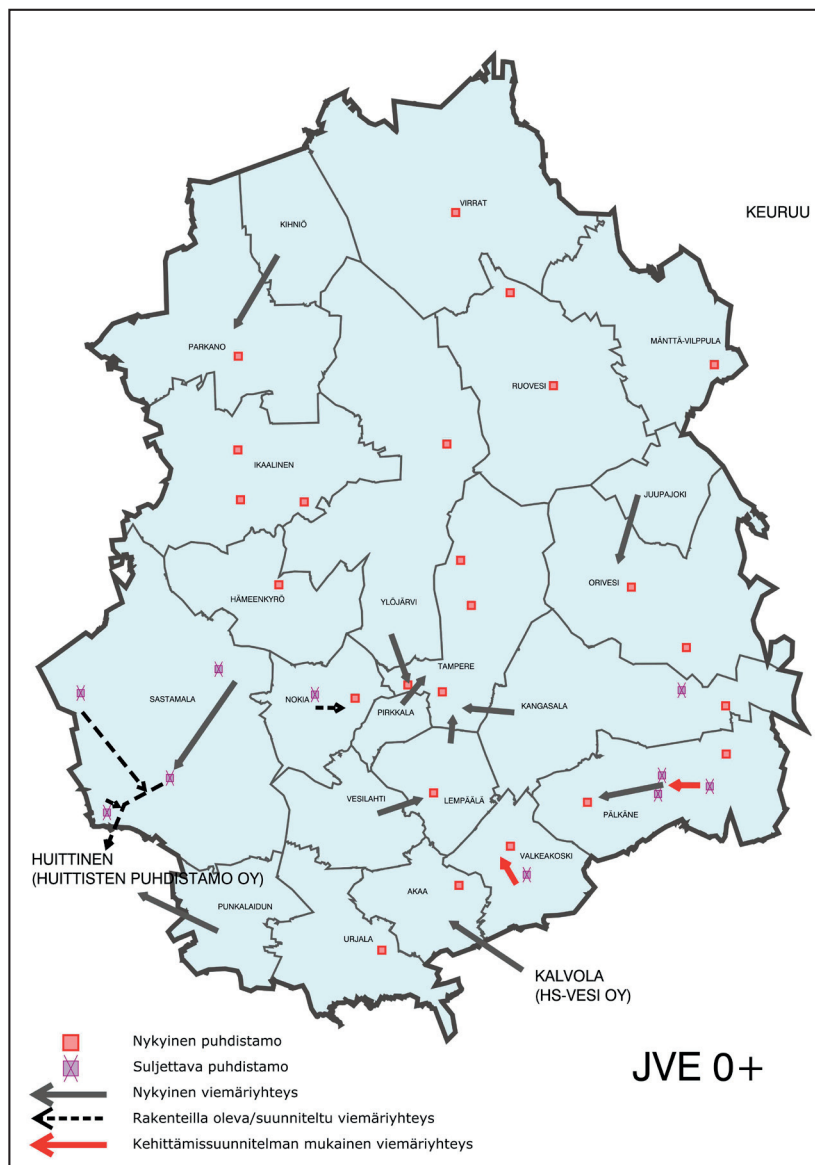
Pyhäjärven pohjoispää ts. Tampereen kaupungin puoleinen pää (ns. pääallas) on vesistönäkökulmasta vähiten hyvä purkupaikka, koska siellä laimentumisolosuhteet ovat huonommat kuin muissa purkupaikoissa.

**Energianäkökulmasta** ainoa merkittävä nykytapa tuottaa sähköä laitoksen omaan kulutukseen on mädättää syntyvä jätevesiliete ja hyödyntää mädätyksen tuottama biokaasu sähköntuotannossa. Suomessa mädätyslaitokset on toteutettu hieman suurempien puhdistamoiden yhteyteen. Kallioon louhittavat maanalaiset puhdistamot vaativat enemmän lämmitysenergiaa (luolatilojen lämmitys) mutta toisaalta niihin voidaan toteuttaa energiatehokkaampia prosessiratkaisuja (esim. syvät ilmastusaltaat).

<sup>3</sup> Näsijärven veden fosforipitoisuutena käytetty 10,4 µg/L ja virtaamana Pyhäjärveen 65 m³/s. Yleissuun. 2025/2040 = Sulkavuoren yleissuunnitelman arvio käsitellyn jäteveden fosforille (0,3 mg/l). Vaihtoehtoissa JVE 0+...JVE 4: fosforin poistoteho vuonna 2025 oletettu olevan 97 % (0,25 mg/L) ja vuonna 2040 98 % (0,15 mg/L).

## 5.2.2 Eri vaihtoehtojen ympäristövaikutukset

### JVE 0+ Hajautettu käsittely



### *Vaikutukset väestöön*

Muutokset ja vaikutukset maakunnan tasolla ovat vähäisiä.

Nykyisten Viinikanlahden, Raholan ja Lempäälän puhdistamojen kapasiteettia nostetaan ja niiden lähialueiden hajupäästöjen arvioidaan pysyvän ennallaan kohtalaisina heikentäen jonkin verran asumisen ja virkistystyksen viihtyvyyttä.

Nykyisten puhdistamojen käytön jatkuminen estää sulkemisen tuomat mahdollisuudet lähialueen laatutason ja viihtyvyyden kohenemiseen. Suljettavien puhdistamojen lähialueilla asumisen ja virkistystyksen olosuhteet kohenevat. Tosin suljettavillekin puhdistamoille voi tapauskohtaisesti jäädä jäteveden pumppaamo ja/tai tasa-alas.

## Vesistövaikutukset

Useimmissa Pirkanmaan puhdistamoiden purkuvesissä vesistökuormituksen ennustetaan pienentyvän, pääasiassa tehostuvan puhdistuksen ansiosta. Oheisen taulukon (Taulukko 2) puhdistamot lakkautetaan kokonaan, joten vesistökuormitus loppuu niiden osalta.

Taulukko 2. Vaihtoehdossa JVE 0+ lakkautettavat puhdistamot.

Kunta	Lakkautettava puhdistamo	Purkuvesistö
Pälkäne	Aitoo ja Sappee	Pälkänevesi
	Luopioinen	Kukkia (alavirrassa Mallasvesi)
Sastamala 2017 mennessä	Mouhijärvi	Saikkalanjoki (alavirrassa Kulovesi)
	Vammala ja Äetsä	Kokemäenjoen pääuoman yläosa
	Kiikoinen	Kiikoisjärvi (alavirrassa Sääksjärvi ja Kokemäenjoen pääuoma)
Nokia	Siuro	Nokianvirta (alavirrassa Kulovesi)

Seuraavilla puhdistamoilla (Taulukko 3) vesistökuormitus pienentyy jonkin verran, ellei taulukossa toisin mainita.

Taulukko 3. Vaihtoehtoon JVE 0+ puhdistamot, joilla vesistökuormitus pienenee nykyisestä (poikkeukset mainittu huomautuksiasarakkeessa).

Kunta	Puhdistamo	Purkuvesistö	Huomautuksia
Virrat	Keskuspuhdistamo	Härköselkä (alavirrassa Vaskivesi ja Näsijärvi)	Typen ja happea kuluttavan aineen (BOD) kuormitus pysyy nykytasolla
Ruovesi	Visuvesi	Tarjanne (alavirrassa Ruovesi ja Näsijärvi)	Happea kuluttavan aineen (BOD) kuormitus pysyy nykytasolla
	Kirkonkylä	Ruovesi (alavirrassa Jäminginselkä ja Näsijärvi)	
Mänttä-Vilppula	Mäntän puhdistamo Oy	Melasjärvi (alavirrassa Paloselkä ja Näsijärvi)	Typpekuormitus pysyy nykytasolla
Tampere	Viinikanlahti ja Rahola	Pyhäjärvi	Happea kuluttavan aineen kuorma kasvaa hieman v. 2025
	Kämmenniemi ja Polso	Näsijärvi	Kämmenniemen fosforikuormitus pysyy nykytasolla. Kämmenniemen ja Polson BOD-kuormitus pysyy nykytasolla.
Ylöjärvi	Kuru Hatola	Näsijärvi	Happea kuluttavan aineen (BOD) kuormitus pysyy nykytasolla
Orivesi	Tähtiniemi	Orivesi (alavirrassa Längelmävesi)	Happea kuluttavan aineen (BOD) kuormitus kasvaa vähän
Pälkäne	Rautajärvi	Rautajärvi (alavirrassa Kukkia ja Mallasvesi)	Happea kuluttavan aineen (BOD) kuormitus kuormitus pysyy nykytasolla
	Kirkonkylä	Mallasvesi (alavirrassa Lempäälän Kirkkojärvi)	
Valkeakoski	Keskuspuhdistamo	Vanajaveden luoteisosa (alavirrassa Lempäälän Kirkkojärvi)	Typpekuormitus kasvaa hieman. BOD-kuorma v. 2025 nykytasolla, mutta 2040 nykyistä pienempi.
Urpala	Salmi	Tarpianjoki (alavirrassa Lempäälän Kirkkojärvi)	
Akaa	Toijala	Nahkialanjoki (alavirrassa Lempäälän Kirkkojärvi)	Typpekuormitus pysyy nykytasolla. Happea kuluttavan aineen (BOD) kuormitus v. 2025 hieman nykyistä suurempi, mutta 2040 nykytasolla.
Lempäälä	Lempäälä	Kuokkalankoski (alavirrassa Lempäälän Kirkkojärvi)	Happea kuluttavan aineen (BOD) kuormitus v. 2025 hieman nykyistä suurempi, mutta 2040 nykyistä pienempi.
Parkano	Parkano	Parkanonjärvi (alavirrassa Kyrösjärvi)	Happea kuluttavan aineen (BOD) kuormitus v. 2025 hieman nykyistä suurempi, mutta 2040 nykytasolla.
Ikaalinen	Keskuspuhdistamo, Tevaniemi ja Luhalahti	Kyrösjärvi (alavirrassa Hämeenkyrön Kirkkojärvi)	Tevaniemen ja Luhalahden fosforikuormitus pysyy nykytasolla. Keskuspuhdistamon Happea kuluttavan aineen (BOD) kuorma v. 2025 nykytasolla, mutta 2040 nykyistä pienempi.
Hämeenkyrö	Hämeenkyrö	Hämeenkyrön Kirkkojärvi (alavirrassa Kulovesi)	
Nokia	Kullanvuori	Nokianvirta (alavirrassa Kulovesi)	

Puhdistamoilta tulevan kuormituksen pienentyminen osaltaan pienentää nykyisiä vesistövaikutuksia. Valkeakosken keskuspuhdistamon hieman kasvava typpikuormitus ei aiheuttane rehevöitymishaittoja, koska vesistössä rehevyyttä säätelee fosfori. Oriveden, Toijalan, Lempäälän ja Parkanon puhdistamoiden happea kuluttava kuorma kasvaa vain vähän nykyisestä (Lempäälässä v. 2040 tilanteessa kohtalaisesti), joten haittoja ei todennäköisesti aiheudu.

Pyhäjärven jätevesien purkupaikat on nykyisten puhdistamoiden lähialueilla eli Viinikanlahdessa ja Raholan edustalla. Pyhäjärven jätevesistä tuleva fosforikuormitus on vuonna 2025 n. 20 % nykyistä pienempi ja vuonna 2040 n. 10 % nykyistä pienempi. Ilman jätevesikuormitusta Pyhäjärven veden kokonaisfosforipitoisuuden on Pirkanmaan ympäristökeskuksen mallilaskelmissa arvioitu olevan noin 10 µg/l (vuosikeskiarvo koko vesimassassa) ja nykytilanteessa vastaava kokonaisfosforipitoisuus on noin 15 µg/l. Suoran jätevesikuormituksen osuus Pyhäjärven veden kokonaisfosforipitoisuudesta on arvioitu nykytilanteessa olevan keskimäärin noin 5 µg/l. Vuosille 2025 ja 2040 ennustettu fosforikuormitus pienentää järven veden keskimääräistä kokonaisfosforipitoisuutta n. 0,5-1 µg/l.

Pyhäjärven suoraan jätevesistä tulevan kokonaistyyppikuormituksen ennustetaan v. 2025 ja 2040 olevan noin puolet nykyisestä. Kuormituksen pienentyminen näkyy selvänä typpipitoisuuden alenemisena nykyisestä. Nykytilanteessa Pyhäjärven veden typpipitoisuus on keskimäärin noin 950 µg/l, josta pistemäisen jätevesikuormituksen osuus on lähes puolet, n. 450 µg/l. Typpikuormituksen puolittuminen laskee järven veden kokonaistyyppipitoisuutta keskimäärin n. 200-250 µg/l.

Pyhäjärven jätevesistä tuleva happea kuluttava kuorma (BOD) kasvaa v. 2025 tilanteessa vähän nykyisestä. Vaikutus on kuitenkin pieni, eikä haittoja todennäköisesti synny. Tällä tasolla jätevesistä aiheutuva suora hapenkulutus ei ole merkittävä järven veden laadun kannalta. Vuoden 2040 tilanteessa Pyhäjärven jätevesistä tuleva happea kuluttava kuorma on vähän pienempi kuin nykytilanteessa.

#### *Vaikutukset luonnonympäristöön – suojeluarvot*

Ei vaikutuksia Natura-alueille, muille suojelualueille, maakuntakaavan mukaisille luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeille alueille tai suojeltavalle lajistolle. Maakunnan suojelualueverkosto ja sen ominaispiirteet säilyvät ennallaan.

#### *Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja rakennettuun ympäristöön*

Ei merkittäviä vaikutuksia maakunnan nykyiseen maankäyttöön. Nykyisten puhdistamoiden toiminnasta johtuvat lähialueiden maankäytön muuttamiseen kohdistuvat rajoitteet säilyvät ennallaan. Suljettavien puhdistamoiden lähialueiden ympäristöä voidaan kehittää.

#### *Vaikutukset maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön*

Ei merkittäviä vaikutuksia maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön.

#### *Yhdyskunta- ja kunnallistaloudelliset vaikutukset*

Nykyisten puhdistamoiden arvioidut saneerauskustannukset ovat 190 milj. euroa, mikä keskittyy Tampereen, Lempäälän ja Nokian puhdistamoihin. Käyttökustannukset käsiteltyä jätevesikuutiota kohti voivat pitkällä aikavälillä jonkin verran kasvaa puhdistusvaatimusten kiristyessä, mutta uusia jäteveden siirtolinjoja pumppauksineen ei tule. Investoinnit ja käyttökustannukset muodostavat 0,61 €/m<sup>3</sup> vertailukustannuksen.

#### *Käyttövarmuus ja tekniset riskit*

Hajautetussa mallissa jätevedet käsitellään tyypillisesti pienemmissä laitossyksiköissä, joissa on yleensä kapeammat henkilöresurssit kuin suurissa puhdistamoissa. Suurissa laitoksissa on paremmat mahdollisuudet varautua poikkeustilanteisiin (enemmän käsittelylinjoja ja laitteita). Toisaalta mahdollisen prosessihäiriön tapahtuessa

vesistöön johdettavan huonosti tai ei lainkaan käsitellyn jäteveden määrä on hajautetussa mallissa vähäisempi. Kunnossapito- ja varojärjestelmien toimivuus sekä käsittelyprosessin valvonta automaation avulla vaikuttavat käyttövarmuuteen niin pienemmissä kuin suurissakin laitoksissa.

Pienempien laitoksien yleensä hieman alhaisemmat puhdistusvaatimukset saattavat sallia hieman yksinkertaisemman käsittelyprosessin (vähemmän käsittelyvaiheita) ja siten vähemmän riskikohteita.

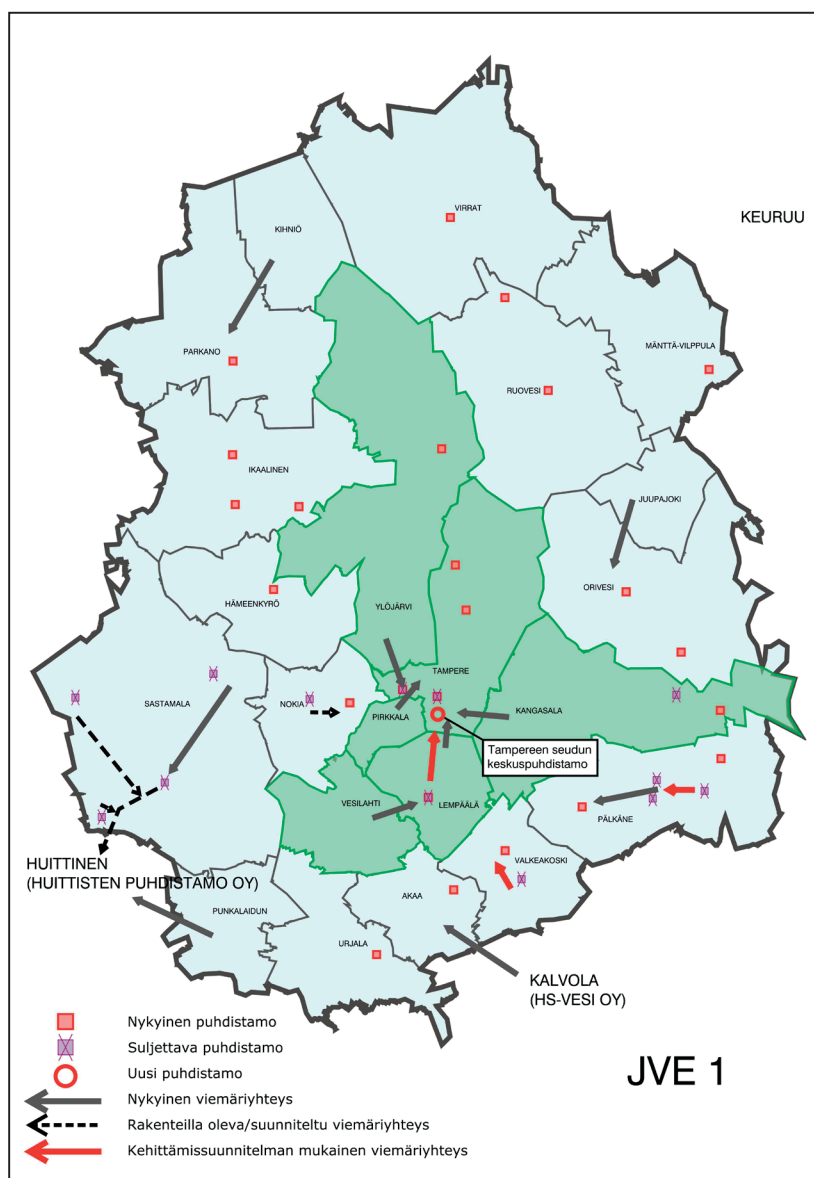
*Hyväksyttävyyys hallinnossa*

Ei muutosta nykytilanteeseen.

*Oikeudelliset vaikutukset (lupa-asiat)*

Ei muutosta nykytilanteeseen, ympäristölupia päivitetään tulevaisuudessa normaalisti.

### **JVE 1 Tampereen seudun keskuspuhdistamo ja muualla hajautettu käsittely**



## Vaikutukset väestöön

Vaikutukset painottuvat keskuspuhdistamohankkeeseen. Muutokset ja vaikutukset muualla maakunnassa ovat vähäisiä. Suljettavien puhdistamojen lähialueilla asumisen ja virkistysolosuhteet kohenevat. Tosin suljetuillekin puhdistamoille voi tapauskohtaisesti jäädä jäteveden pumppaamo ja/tai tasausallas.

Pirkkalan Lentokenttä pohjoinen -keskuspuhdistamovaihtoehto: Maanpäälliset rakennukset vaikuttavat hie-  
man virkistyskäyttöön ja ympäristön kokemiseen toiminnan aikana. Lähialueen julkinen kuva heikentyy jossain  
määrin. Sulkavuorella ja Koukkujärvellä tilanne säilyy nykyisellään.

Nokian Koukkujärvi -keskuspuhdistamovaihtoehto: Maanpäälliset rakennukset häiritsevät hieman virkistys-  
käyttöä ja ympäristön kokemista toiminnan aikana. Pirkkalassa ja Sulkavuorella tilanne säilyy nykyisellään.

Sulkavuoren puhdistamo sijoittuu luonnonläheiseen ympäristöön lähelle pientaloalueita. Lähialueen julkinen  
kuva heikentyy jonkin verran.

Sulkavuorella tunnistettavaa lyhytaikaista hajua voidaan havaita lähimmissä häiriintyvissä kohteissa, mutta  
vuositasolla hajutunnit jäävät vähäisiksi.

Suljettavien puhdistamoiden haju- melu- ja liikennehaitat loppuvat ja asuinviihtyvyys paranee Viinikanlahdes-  
sa, Raholassa ja Lempäälässä.

Pyhäjärven merkittävä virkistyskäyttö on otettava tarkemmassa purkupaikan suunnittelussa huomioon.

## Vesistövaikutukset

Useimmilla Pirkanmaan puhdistamoiden purkuvesissä vesistökuormituksen ennustetaan pienentyvän, pääasi-  
assa tehostuvan puhdistuksen ansiosta. Oheisen taulukon (Taulukko 4) puhdistamot lakkautetaan kokonaan,  
joten vesistökuormitus loppuu niiden osalta.

Taulukko 4. Vaihtoehdossa JVE 1 lakkautettavat puhdistamot.

Kunta	Lakkautettava puhdistamo	Purkuvesistö
Pälkäne	Aitoo ja Sappee	Pälkänevesi
	Luopioinen	Kukkia (alavirrassa Mallasvesi)
Lempäälä	Lempäälä	Kuokkalankoski (alavirrassa Lempäälän Kirkkojärvi)
Ikaalinen	Tevaniemi ja Luhalahti	Kyrösjärvi (alavirrassa Hämeenkyrön Kirkkojärvi)
Sastamala	Mouhijärvi	Saikkalanjoki (alavirrassa Kulovesi)
	Vammala ja Äetsä	Kokemäenjoen pääuoman yläosa
	Kiikoinen	Kiikoisjärvi (alavirrassa Sääksjärvi ja Kokemäenjoen pääuoma)
Nokia	Siuro	Nokianvirta (alavirrassa Kulovesi)

Seuraavilla puhdistamoilla (Taulukko 5) vesistökuormitus pienentyy jonkin verran, ellei taulukossa toisin mainita.

Taulukko 5. Vaihtoehdon JVE 1 puhdistamot, joilla vesistökuormitus pienenee nykyisestä (poikkeukset mainittu huomautuksia-  
sarakkeessa).

Kunta	Puhdistamo	Purkuvesistö	Huomautuksia
Virrat	Keskuspuhdistamo	Härköselkä (alavirrassa Vaskivesi ja Näsijärvi)	Typen ja happea kuluttavan aineen (BOD) kuormitus pysyy nykytasolla
Ruovesi	Visuvesi	Tarjanne (alavirrassa Ruovesi ja Näsijärvi)	
	Kirkonkylä	Ruovesi (alavirrassa Jäminginselkä ja Näsijärvi)	
Mänttä-Vilppula	Mäntän puhdistamo Oy	Melasjärvi (alavirrassa Paloselkä ja Näsijärvi)	Typikuormitus pysyy nykytasolla
Tampere	Kämmenniemi ja Polso	Näsijärvi	Kämmenniemen fosforikuormitus pysyy nykytasolla. Kämmenniemen ja Polson happea kuluttavan aineen (BOD) kuormitus pysyy nykytasolla.
Ylöjärvi	Kuru Hatola	Näsijärvi	Happea kuluttavan aineen (BOD) kuormitus pysyy nykytasolla



Kunta	Puhdistamo	Purkuvesistö	Huomautuksia
Orivesi	Tähtiniemi	Orivesi (alavirrassa Längelmävesi)	Hapteen kuluttavan aineen (BOD) kuormitus kasvaa vähän.
Pälkäne	Rautajärvi	Rautajärvi (alavirrassa Kukia ja Mallasvesi)	Hapteen kuluttavan aineen (BOD) kuormitus pysyy nykytasolla
	Kirkonkylä	Mallasvesi (alavirrassa Lempäälän Kirkkojärvi)	
Valkeakoski	Keskuspuhdistamo	Vanajaveden luoteisosa (alavirrassa Lempäälän Kirkkojärvi)	Typen ja hapteen kuluttavan aineen (BOD) kuormitus kasvaa hieman.
Urpala	Salmi	Tarpianjoki (alavirrassa Lempäälän Kirkkojärvi)	
Akaa	Toijala	Nahkialanjoki (alavirrassa Lempäälän Kirkkojärvi)	Typpikuormitus pysyy nykytasolla. Hapteen kuluttavan aineen (BOD) kuormitus kasvaa kohtalaisesti.
Parkano	Parkano	Parkanonjärvi (alavirrassa Kyrösjärvi)	Hapteen kuluttavan aineen (BOD) kuormitus kasvaa vähän.
Ikaalinen	Keskuspuhdistamo	Kyrösjärvi (alavirrassa Hämeenkyrön Kirkkojärvi)	Hapteen kuluttavan aineen (BOD) kuorma pysyy nykytasolla.
Hämeenkyrö	Hämeenkyrö	Hämeenkyrön Kirkkojärvi (alavirrassa Kulovesi)	
Nokia	Kullaanvuori	Nokianvirta (alavirrassa Kulovesi)	

Edellä olevan taulukon puhdistamoilta tulevan kuormituksen pienentyminen osaltaan pienentää nykyisiä vesistövaikutuksia. Valkeakosken keskuspuhdistamon hieman kasvava typpikuormitus ei aiheuttane rehevöitymis-haittoja, koska vesistössä rehevyyttä todennäköisimmin säätelee fosfori. Oriveden, Valkeakosken ja Parkanon puhdistamoiden hapteen kuluttava BOD-kuorma kasvaa vain vähän (Toijalassa kohtalaisesti), joten haittoja ei todennäköisesti aiheudu.

### Tampereen seudun keskuspuhdistamo

Vaihtoehdossa keskuspuhdistamolle on kolme vaihtoehtoista käsiteltyjen jätevesien johtamispaikkaa: Pyhäjärven pohjoisosa (Tampereen puoleinen osa), Pyhäjärven Saviselkä sekä Nokianvirta.

#### Pyhäjärven pohjoisosa (Tampereen puoleinen osa, ns. pääallas)

Pyhäjärvestä jätevesikuormituksen purkupaikka siirtyy nykyisistä paikoista eli järven itäosan lahtialueista hie-man ulommaksi päävirtauksen alueelle, mikä parantaa paikallisesti itäosan lahtialueiden veden laatua jonkin verran. Nykytilanteeseen verrattuna v. 2025 fosforikuormitus on n. 15 % pienempi ja v. 2040 n. 35 % nykyistä pienempi.

Ilman jätevesikuormitusta Pyhäjärven veden kokonaisfosforipitoisuuden on Pirkanmaan ympäristökeskuksen mallilaskelmissa arvioitu olevan noin 10 µg/l (vuosikeskiarvo koko vesimassassa) ja nykytilanteessa jätevesi-kuormitus huomioiden kokonaisfosforipitoisuus on keskimäärin noin 15 µg/l. Näiden tietojen perusteella arvi-oituna vuodelle 2025 ennustettu jätevesikuormituksen pienentyminen voisi laskea Pyhäjärven kokonaisfosfo-ripitoisuutta keskimäärin suuruusluokkaa 1 µg/l (jolloin pitoisuus järvestä keskimäärin 14 µg/l). Vuodelle 2040 ennustettu jätevesikuormituksen pienentyminen voisi laskea Pyhäjärven kokonaisfosforipitoisuutta keskimäärin suuruusluokkaa 2 µg/l (jolloin pitoisuus järvestä keskimäärin 13 µg/l).

Pyhäjärven jätevesistä kohdistuva kokonaistyppikuormitus pienentyy v. 2025 hieman alle ja v. 2040 hieman yli puoleen nykyisestä. Kuormituksen pienentyminen näkyy selvänä kokonaistypipitoisuuden alenemisena ny-kyisestä. Nykytilanteessa Pyhäjärven veden kokonaistypipitoisuus on keskimäärin noin 950 µg/l, josta piste-mäisen jätevesikuormituksen osuus on lähes puolet, n. 450 µg/l. Typpikuormituksen puolittuminen laskee järven veden kokonaistypipitoisuutta keskimäärin n. 200-250 µg/l.

#### Purkupaikka Pyhäjärven Rajasalmi

Pyhäjärven pohjoisosan Tampereen puoleinen osa (ns. pääallas) vapautuu jätevesikuormituksesta. Keskimää-räinen kokonaisfosforipitoisuus laskee n. 5 µg/l, arviolta tasolta n. 15 µg/l tasolle n. 10 µg/l. Siellä keskimääräi-nen kokonaistypipitoisuus selvästi, arviolta tasolta n. 950 µg/l tasolle n. 450 µg/l.



Välillä Rajasalmi-Saviselän luusua veden kokonaisfosforipitoisuus laskee hieman, koska jätevesistä tuleva fosforikuormitus laskee. Vuonna 2025 järven veden kokonaisfosforipitoisuus olisi keskimäärin arviolta 1 µg/l alempi kuin nykyisin, eli noin tasolla 14 µg/l. Vuodelle 2040 ennustettu jätevesikuormituksen pienentyminen alentaa järven kokonaisfosforipitoisuutta nykyisestä keskimäärin arviolta noin 2 µg/l, jolloin pitoisuus järvessä olisi keskimäärin noin 13 µg/l).

#### Purkupaikka Pyhäjärven Saviselkä

Pyhäjärven pohjoisosan päältäan suora jätevesikuormitus loppuu. Keskimääräinen kokonaisfosforipitoisuus laskee n. 5 µg/l, arviolta tasolta n. 15 µg/l tasolle n. 10 µg/l. Keskimääräinen kokonaistyyppipitoisuus selvästi, arviolta tasolta n. 950 µg/l tasolle n. 450 µg/l.

Saviselällä (tarkemmin sanoen Saviselän pohjoisosassa, jossa jätevesien purkupaikka olisi) kokonaisfosforipitoisuus laskee vähän nykytilaan verrattuna, koska jätevesien aiheuttama fosforikuormitus pienenee, mutta vähemmän kuin Pyhäjärven Tampereen puoleisessa altaassa.

Saviselän pohjoisosassa kokonaistyyppipitoisuus alenee n. 50-100 µg/l nykyisestä (vertailukohta: kokonaistyyppipitoisuus nykytilanteessa keskimäärin n. 700-800 µg/l).

#### Purkupaikka Nokianvirta

Pyhäjärven pohjoisosan päältäan suora jätevesikuormitus loppuu. Keskimääräinen kokonaisfosforipitoisuus laskee n. 5 µg/l, arviolta tasolta n. 15 µg/l tasolle n. 10 µg/l. Keskimääräinen kokonaistyyppipitoisuus selvästi, arviolta tasolta n. 950 µg/l tasolle n. 450 µg/l.

Saviselän pohjoisosassa keskimääräinen kokonaisfosforipitoisuus laskee vähän, arviolta n. 2 µg/l nykytilanteesta (vertailukohta: kokonaisfosforipitoisuus nykytilanteessa n. 20 µg/l). Myös kokonaistyyppipitoisuus laskee, mutta vähemmän kuin Pyhäjärven päältäaassa.

Nykytilanteessa pistemäisen jätevesikuormituksen osuus Nokianvirran alapuolisessa Kulovedessä on kokonaisfosforin osalta n. 1,5 µg/l (pitoisuustaso nykyisin n. 21 µg/l) ja kokonaistypen osalta n. 120 µg/l (pitoisuustaso nykyisin n. 700 µg/l). Kuormituksen vähentyminen laskee kokonaisfosforipitoisuutta nykyisestä arviolta 0,2-0,5 µg/l ja kokonaistyyppipitoisuutta arviolta 50 µg/l.

#### *Vaikutukset luonnonympäristöön – suojeluarvot*

Kaakkurijärvien Natura-alue sijaitsee noin 1,2 km päässä Koukkujärven kalliopuhdistamoalueesta luoteeseen ja Myllypuron Natura-alue noin 2 km itään. Kaakkurijärvet on erämainen luonnontilaisten pienten järvien ja lampien kokonaisuus. Se on tärkeä pesimäalue uhanalaiselle kaakkurille. Myllypuro on lehtoalue, joka on riippuvainen valuma-alueen vesitasapainosta. Nokian Koukkujärven alueella esiintyy myös uhanalainen, vesiluonnosta riippuvainen direktiivilaji. Jätevedenpuhdistamon sijoittaminen Koukkujärven alueelle edellyttää yleiskaavoituksen yhteydessä laaditussa Natura-arvioinnissa esitettyjen toimenpiteiden huomioimista. Yleiskaavasta poikkeava maankäyttö saattaa yhdessä muiden alueella vireillä olevien hankkeiden kanssa edellyttää luonnonsuojelulain mukaista Natura-tarveharkintaa tai Natura-arviointia.

Otettaessa siirtolinjojen reiteillä sijaitsevat luontoarvot asianmukaisesti huomioon, ei aiheudu vaikutuksia Natura-alueille, muille suojelualueille tai maakuntakaavan mukaisille luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeille alueille. Maakunnan suojelualueverkosto ja sen ominaispiirteet säilyvät ennallaan.

#### *Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja rakennettuun ympäristöön*

Maakunnan alueella lakkautettavien puhdistamojen alueita vapautuu muuhun maankäyttöön, mikä mahdollistaa yhdyskuntarakenteen tiivistämisen ja ympäristön laatutason kohenemisen. Mahdollisten puhdistamotonteille jäävien tasausaltaiden ja rakennettavien pumppaamojen tarve selvitetään tapauskohtaisesti.

Keskuspuhdistamovaihtoehtojen alueilla yhdyskunnan lähialueiden kehittäminen tulee sovitaa puhdistamotoimintaan.

### *Vaikutukset maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön*

Viinikanlahden, Raholan ja Lempäälän nykyiset puhdistamot puretaan. Vaikutukset maisemaan ovat myönteisiä, mikäli vapautuvia alueita päätetään kehittää kaupunkikuvallisesti. Sastamalassa, Nokialla ja Valkeakoskella suljettavia puhdistamoita sijaitsee valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkailla maisema-alueilla, joilla niiden sulkeminen tarjoaa tilaisuuden alueiden ja lähiympäristön laadun kohentamiseen.

Tampereen seudun keskuspuhdistamovaihtoehtojen alueilla ei ole tiedossa kulttuuriperintöarvoja ja niiden maisema kestää hyvin muutosta.

Siirtolinjojen uudet pumppaamot voidaan sovittaa maisemaan.

Mualla maakunnassa ei ilmene vaikutuksia.

### *Yhdyskunta- ja kunnallistaloudelliset vaikutukset*

Uuden keskuspuhdistamon ja siihen liittyvien siirto- ja purkulinjojen sekä nykyisten puhdistamoiden arvioidut saneeraus kustannukset ovat n. 320 milj. euroa, keskuspuhdistamo selvästi suurimpana yksittäisenä investointina (arvio laskettu Sulkavuoren vaihtoehdolle, jolle on laadittu kustannusarvio yleissuunnitelman yhteydessä). Käyttökustannukset käsiteltäjä jätevesikuutiota kohti ovat todennäköisesti suuressa uudessa käsittely-yksikössä nykyistä pienemmät mm., koska saadaan hankittua uusi energiatehokas konekanta. Jäteveden siirtolinjojen energiakulutus on arviolta 0,7 GWh/a. Yhdessä investoinnit, käyttökustannukset ja nykytilanteeseen verrattuna kasvanut pumppaustarve muodostavat 0,66 €/m<sup>3</sup> vertailukustannuksen.

### *Käyttövarmuus ja tekniset riskit*

Edellä kohdassa 4.4.3 mainitut puhdistustehot saavutetaan mm. vuonna 2009 käyttöön otetun Turun Kakolanmäen kalliopuhdistamon käsittelyprosessilla, jonka käyttövarmuus normaalitilanteessa on hyvä. Suurissa laitoksissa on paremmat mahdollisuudet varautua poikkeustilanteisiin (enemmän käsittelylinjoja ja laitteita). Vauriutuminen tulee ottaa huomioon niin suunnittelu- kuin käyttövaiheessakin, koska mahdollisen prosessihäiriön tapahtuessa vesistöön johdettavan huonosti tai ei lainkaan käsitellyn jäteveden määrä voi olla huomattava.

Keskuspuhdistamojen YVA-selostuksissa on tarkasteltu lietteenkäsittelyprosesseina lietteenpolttoa ja/tai mädätystä. Lietteenpolto ei suuressa mittakaavassa ole Suomessa kokemuksia. Euroopassa tämä kuitenkin on melko yleinen lietteen käsittelyratkaisu. Polttolaitoksen hankinnassa sen vaatimuksiin pitää siten kiinnittää erityistä huomiota. Mädätystä käytäviä puhdistamoita on Suomessa noin tusinan verran.

Vaihtoehtoon sisältyy n. 13 km jäteveden siirtoviemäreitä, joissa on omat käyttövarmuusriskinsä. Riskejä ovat putkirikot ja jätevedenpumppaamoiden toimintavarmuus ja mitoitus (varautuminen virtaamapiikkeihin). Siirtoviemäriin liittyen on otettava huomioon hapettomat olosuhteet, jotka saattavat aiheuttaa hajuhaittoja ja betonirakenteiden syöpymistä. Jatkosuunnittelussa harkitaan lakkautettavien nykylaitoksien muuntamista jätevedenpumppaamoiksi, jolloin nykyisiä allastiloja voi hyödyntää tasausaltaina. Keskuspuhdistamolla voidaan käyttää tulotunnelia samaten tulovirtaaman tasaukseen.

### *Hyväksyttävyys hallinnossa*

Keskuspuhdistamolle on laadittu Sulkavuoreen ympäristövaikutusten arviointi 2012, tosin paljon pienempänä laitoksena. Tampereen valtuusto on helmikuussa 2014 päättänyt jatkaa keskuspuhdistamon suunnittelua Sulkavuoreen. Muista sijoituspaikoista Koukkujärvellä ja Pirkkalaan on tehty vastaavat arvioinnit vuonna 2008.

Tampere ja sen lähikunnat ovat vuonna 2010 päättäneet osallistua alueelliseen keskuspuhdistamoon. Muissa kunnissa näin laajana toteutettava keskittäminen vaatisi päätöksiä lähteä mukaan hankkeeseen.

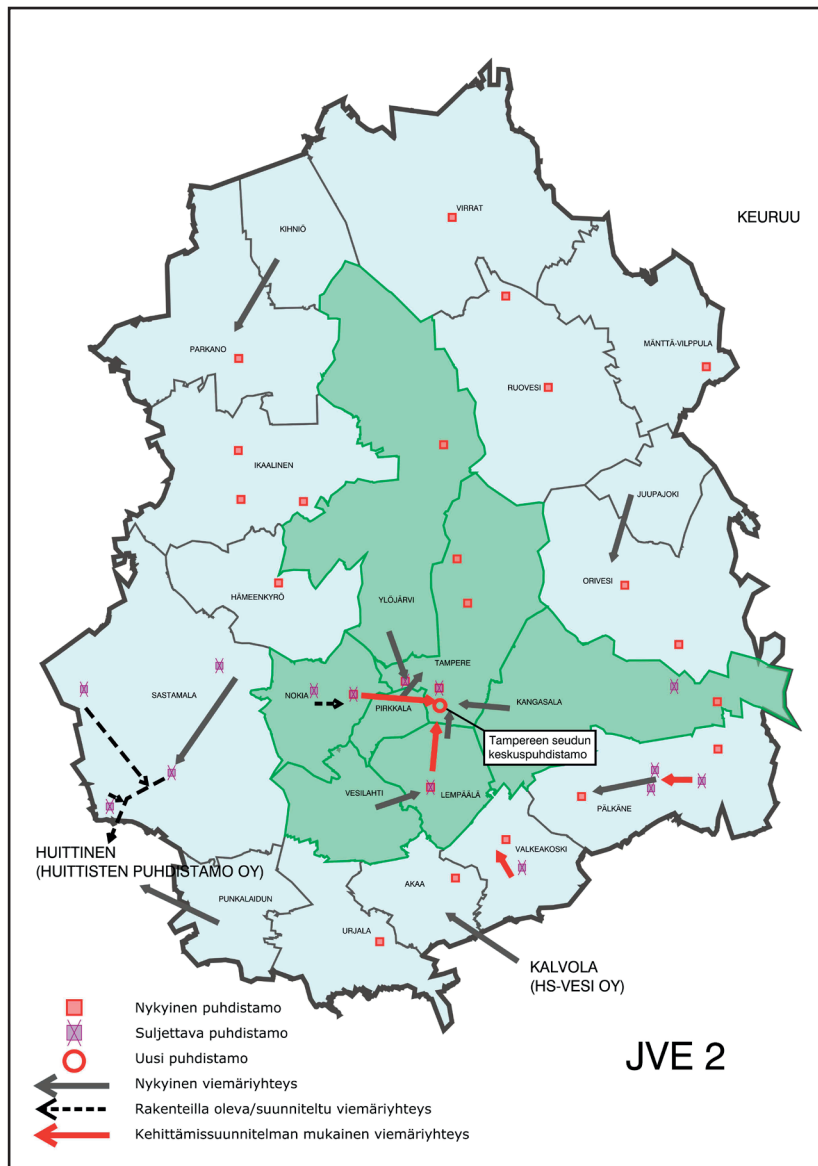
Kaikki keskuspuhdistamon sijoitusvaihtoehdot vaativat merkinnän valmisteilla olevaan maakuntakaavaan.

### *Oikeudelliset vaikutukset (lupa-asiat)*

Nykypuhdistamoissa kuten nykyisin.

Uudelle keskuspuhdistamolle on haettava ympäristölupaa ja lakkautettaville puhdistamoille lakkautuslupaa. Myöhemmässä suunnitteluvaiheessa haetaan melu- ja rakennusluvat. Kaikkiin näihin lupiin liittyy valitus- ja viivästymisriski. Keskuspuhdistamon toteuttaminen edellyttää aluevarauksia maakuntakaavaan sekä kuntakaavoihin (yleis- ja asemakaavat).

## JVE 2 Tampereen seudun keskuspuhdistamo (sis. Nokia), muualla hajautettu käsittely



### Vaikutukset väestöön

Vaikutukset painottuvat keskuspuhdistamohankkeeseen. Muutokset ja vaikutukset muualla maakunnassa ovat vähäisiä. Suljettavien puhdistamojen lähialueilla asumisen ja virkistysten olosuhteet kohenevat. Tosin suljettavillekin puhdistamoille voi tapauskohtaisesti jäätä jäteveden pumppaamo ja/tai tasausallas.

Pirkkalan Lentokenttä pohjoinen -keskuspuhdistamovaihtoehto: Maanpäälliset rakennukset häiritsevät hieman virkistyskäyttöä ja ympäristön kokemista toiminnan aikana. Lähialueen julkinen kuva heikentyy jossain määrin. Sulkavuorella ja Koukkujärvellä tilanne säilyy nykyisellään.

Nokian Koukkujärvi -keskuspuhdistamovaihtoehto: Maanpäälliset rakennukset häiritsevät hieman virkistyskäyttöä ja ympäristön kokemista toiminnan aikana. Pirkkalassa ja Sulkavuorella tilanne säilyy nykyisellään.

Sulkavuoren puhdistamo sijoittuu luonnonläheiseen ympäristöön lähelle pientaloalueita. Lähialueen julkinen kuva heikentyy jonkin verran.

Sulkavuoressa tunnistettavaa lyhytaikaista hajua voidaan havaita lähimmissä häiriintyvissä kohteissa, mutta vuositason hajutunnit jäävät vähäisiksi.

Suljettavien puhdistamoiden haju- melu- ja liikennehaitat loppuvat ja asuinviihtyvyys paranee Viinikanlahdes-  
sa, Raholassa, Lempäälässä ja Nokialla.

Pyhäjärven merkittävä virkistyskäyttö on otettava tarkemmassa Sulkavuoren puhdistamon purkupaikan suun-  
nittelussa huomioon.

#### Vesistövaikutukset

Useimmilla Pirkanmaan puhdistamoiden purkuvesissä vesistökuormituksen ennustetaan pienentyvän, pääasi-  
assa tehostuvan puhdistuksen ansiosta. Oheisen taulukon (Taulukko 6) puhdistamot lakkautetaan kokonaan,  
joten vesistökuormitus loppuu niiden osalta.

Taulukko 6. Vaihtoehdossa JVE 2 lakkautettavat puhdistamot.

Kunta	Lakkautettava puhdistamo	Purkuvesistö
Pälkäne	Aitoo ja Sappee	Pälkänevesi
	Luopioinen	Kukkia (alavirrassa Mallasvesi)
Lempäälä	Lempäälä	Kuokkalankoski (alavirrassa Lempäälän Kirkkojärvi)
Ikaalinen	Tevaniemi ja Luhalahti	Kyrösjärvi (alavirrassa Hämeenkyrön Kirkkojärvi)
Sastamala	Mouhijärvi	Saikkalanjoki (alavirrassa Kulovesi)
	Vammala ja Äetsä	Kokemäenjoen pääuoman yläosa
	Kiikoinen	Kiikoisjärvi (alavirrassa Sääksjärvi ja Kokemäenjoen pääuoma)
Nokia	Kullaanvuori ja Siuro	Nokianvirta (alavirrassa Kulovesi)

Seuraavilla puhdistamoilla (Taulukko 7) vesistökuormitus pienentyy jonkin verran, ellei taulukossa toisin mainita.

Taulukko 7. Vaihtoehdon JVE 2 puhdistamot, joilla vesistökuormitus pienenee nykyisestä (poikkeukset mainittu huomautuksia-  
sarakeessa).

Kunta	Puhdistamo	Purkuvesistö	Huomautuksia
Virrat	Keskuspuhdistamo	Härkösselkä (alavirrassa Vaskivesi ja Näsijärvi)	Typen ja Happea kuluttavan aineen (BOD) kuormitus pysyy nykytasolla
Ruovesi	Visuvesi	Tarjanne (alavirrassa Ruovesi ja Näsijärvi)	
	Kirkonkylä	Ruovesi (alavirrassa Jäminginselkä ja Näsijärvi)	Happea kuluttavan aineen (BOD) kuormitus pysyy nykytasolla
Mänttä-Vilp- pula	Mäntän puhdistamo Oy	Melasjärvi (alavirrassa Paloselkä ja Näsijärvi)	Typpikuormitus pysyy nykytasolla
Tampere	Kämmenniemi ja Polso	Näsijärvi	Kämmenniemen fosforin ja happea kuluttavan aineen (BOD) kuormitus pysyy nykytasolla
Ylöjärvi	Kuru Hatola	Näsijärvi	Happea kuluttavan aineen (BOD) kuormitus pysyy nykytasolla
Orivesi	Tähtiniemi	Orivesi (alavirrassa Längelmävesi)	Happea kuluttavan aineen (BOD) kuormitus kasvaa vähän
Pälkäne	Rautajärvi	Rautajärvi (alavirrassa Kukkia ja Mal- lasvesi)	Happea kuluttavan aineen (BOD) kuormitus pysyy nykytasolla
	Kirkonkylä	Mallasvesi (alavirrassa Lempäälän Kirkkojärvi)	
Valkeakoski	Keskuspuhdistamo	Vanajaveden luoteisosa (alavirrassa Lempäälän Kirkkojärvi)	Typpikuormitus kasvaa hieman. Happea kuluttavan aineen (BOD) kuorma kasvaa vähän.
Urkala	Salmi	Tarpianjoki (alavirrassa Lempäälän Kirkkojärvi)	Happea kuluttavan aineen (BOD) kuormitus pysyy nykytasolla
Akaa	Toijala	Nahkialanjoki (alavirrassa Lempäälän Kirkkojärvi)	Typpikuormitus pysyy nykytasolla. Happea kuluttavan aineen (BOD) kuormitus v. 2025 vähän ja 2040 kohtalaisesti nykyistä suurem- pi.
Parkano	Parkano	Parkanonjärvi (alavirrassa Kyrösjärvi)	Happea kuluttavan aineen (BOD) kuormitus kasvaa vähän

Kunta	Puhdistamo	Purkuvesistö	Huomautuksia
Ikaalinen	Keskuspuhdistamo	Kyrösjärvi (alavirrassa Hämeenkyrön Kirkkojärvi)	Happea kuluttavan aineen (BOD) kuormitus pysyy nykytasolla
Hämeenkyrö	Hämeenkyrö	Hämeenkyrön Kirkkojärvi (alavirrassa Kulovesi)	

Edellä olevan taulukon puhdistamoilta tulevan kuormituksen pienentyminen osaltaan pienentää nykyisiä vesistövaikutuksia. Valkeakosken keskuspuhdistamon hieman kasvava typpikuormitus ei aiheuttane rehevöitymishaittoja, koska vesistössä rehevyyttä todennäköisimmin säätelee fosfori. Oriveden, Valkeakosken ja Parkanon puhdistamoiden happea kuluttava BOD-kuorma kasvaa vain vähän nykyisestä, joten haittoja ei todennäköisesti aiheudu. Myöskään Toijalan puhdistamon kohtalaisesti kasvavan kuorman silti odoteta aiheuttavan haittoja.

### Tampereen seudun keskuspuhdistamo

Vaihtoehdossa keskuspuhdistamolle on kolme vaihtoehtoista käsiteltyjen jätevesien johtamispaikkaa: Pyhäjärven pohjoisosa, Pyhäjärven Saviselkä sekä Nokianvirta.

#### Pyhäjärven pohjoisosa (Tampereen puoleinen osa, ns. pääallas)

Pyhäjärvessä jätevesikuormituksen purkupaikka siirtyy nykyisistä paikoista eli järven itäosan lahtialueista hieman ulommaksi päävirtauksen alueelle, mikä parantaa paikallisesti itäosan lahtialueiden veden laatua jonkin verran. Vuoden 2025 fosforikuormitus on nykyistä tasoa ja v. 2040 n. 30 % nykyistä pienempi.

Ilman jätevesikuormitusta Pyhäjärven veden kokonaisfosforipitoisuuden on Pirkanmaan ympäristökeskuksen mallilaskelmissa arvioitu olevan noin 10 µg/l (vuosikeskiarvo koko vesimassassa) ja nykytilanteessa jätevesikuormitus huomioiden kokonaisfosforipitoisuus on keskimäärin noin 15 µg/l.

Vuonna 2025 järven veden kokonaisfosforipitoisuus olisi nykyisellä tasolla (kuten kuormituskin). Vuodelle 2040 ennustettu jätevesikuormituksen pienentyminen voisi laskea Pyhäjärven kokonaisfosforipitoisuutta keskimäärin suuruusluokkaa 2 µg/l (jolloin pitoisuus järvessä keskimäärin 13 µg/l).

Pyhäjärveen jätevesistä kohdistuva kokonaistyyppikuormitus pienentyy v. 2025 noin 40 % ja v. 2040 noin puoleen nykyisestä. Kuormituksen pienentyminen näkyy selvänä kokonaistyyppipitoisuuden alenemisena nykyisestä. Nykytilanteessa Pyhäjärven veden kokonaistyyppipitoisuus on keskimäärin noin 950 µg/l, josta pistemäisen jätevesikuormituksen osuus on lähes puolet, n. 450 µg/l. Typpikuormituksen puolittuminen laskee järven veden kokonaistyyppipitoisuutta keskimäärin n. 180-230 µg/l.

#### Purkupaikka Pyhäjärven Rajasalmi

Pyhäjärven pohjoisosan Tampereen puoleinen osa (ns. pääallas) vapautuu jätevesikuormituksesta. Keskimääräinen kokonaisfosforipitoisuus laskee n. 5 µg/l, arviolta tasolta n. 15 µg/l tasolle n. 10 µg/l. Siellä keskimääräinen kokonaistyyppipitoisuus selvästi, arviolta tasolta n. 950 µg/l tasolle n. 450 µg/l.

Välillä Rajasalmi-Saviselän luusua veden kokonaisfosforipitoisuus pysyy samalla tasolla tai laskee hieman, koska jätevesistä tuleva fosforikuormitus pysyy samana tai laskee. Vuonna 2025 järven veden kokonaisfosforipitoisuus olisi keskimäärin nykytasolla, eli noin 15 µg/l. Vuodelle 2040 ennustettu jätevesikuormituksen pienentyminen alentaa järven kokonaisfosforipitoisuutta nykyisestä keskimäärin noin 1 µg/l, jolloin pitoisuus järvessä olisi keskimäärin noin 14 µg/l).

#### Purkupaikka Pyhäjärven Saviselkä

Pyhäjärven pohjoisosan pääaltaan suora jätevesikuormitus loppuu. Keskimääräinen kokonaisfosforipitoisuus laskee n. 5 µg/l, arviolta tasolta n. 15 µg/l tasolle n. 10 µg/l. Keskimääräinen kokonaistyyppipitoisuus selvästi, arviolta tasolta n. 950 µg/l tasolle n. 450 µg/l.

Saviselällä (tarkemmin sanoen Saviselän pohjoisosassa, jossa jätevesien purkupaikka olisi) kokonaisfosforipitoisuus olisi nykyistä tasoa, koska myös pistemäinen jätevesikuormitus olisi nykytasolla. Vuonna 2040 jäteve-

sien aiheuttama fosforikuormitus pienenee, mikä alentaa kokonaisfosforipitoisuutta hieman, mutta vähemmän kuin Pyhäjärven Tampereen puoleisessa altaassa.

Saviselällä kokonaistyyppipitoisuus alenee n. 50-100 µg/l nykyisestä (vertailukohta: kokonaistyyppipitoisuus nykytilanteessa keskimäärin n. 700-800 µg/l).

#### Purkupaikka Nokianvirta

Pyhäjärven pohjoisosan pääaltaan suora jätevesikuormitus loppuu. Keskimääräinen kokonaisfosforipitoisuus laskee n. 5 µg/l, arviolta tasolta n. 15 µg/l tasolle n. 10 µg/l. Keskimääräinen kokonaistyyppipitoisuus selvästi, arviolta tasolta n. 950 µg/l tasolle n. 450 µg/l.

Saviselän pohjoisosassa keskimääräinen kokonaisfosforipitoisuus laskee vähän, arviolta n. 1-2 µg/l nykytilanteesta (vertailukohta: kokonaisfosforipitoisuus nykytilanteessa n. 20 µg/l). Myös kokonaistyyppipitoisuus laskee, mutta vähemmän kuin Pyhäjärven pääaltaassa.

Nykytilanteessa pistemäisen jätevesikuormituksen osuus Nokianvirran alapuolisessa Kulovedessä on kokonaisfosforin osalta n. 1,5 µg/l (pitoisuustaso nykyisin n. 21 µg/l) ja kokonaistypen osalta n. 120 µg/l (pitoisuustaso nykyisin n. 700 µg/l). Kuormituksen pienentyminen laskee kokonaisfosforipitoisuutta nykyisestä arviolta 0,2-0,4 µg/l ja kokonaistyyppipitoisuutta arviolta 40-50 µg/l.

#### *Vaikutukset luonnonympäristöön – suojeluarvot*

Kaakkurijärvien Natura-alue sijaitsee noin 1,2 km päässä Koukkujärven kalliopuhdistamoalueesta luoteeseen ja Myllypuron Natura-alue noin 2 km itään. Kaakkurijärvet on erämainen luonnontilaisten pienten järvien ja lampien kokonaisuus. Se on tärkeä pesimäalue uhanalaiselle kaakkurille. Myllypuro on lehtoalue, joka on riippuvainen valuma-alueen vesitasapainosta. Nokian Koukkujärven alueella esiintyy myös uhanalainen, vesiluonnosta riippuvainen direktiivilaji. Jätevedenpuhdistamon sijoittaminen Koukkujärven alueelle edellyttää yleiskaavoituksen yhteydessä laaditussa Natura-arvioinnissa esitettyjen toimenpiteiden huomioimista. Yleiskaavasta poikkeava maankäyttö saattaa yhdessä muiden alueella vireillä olevien hankkeiden kanssa edellyttää luonnonsuojelulain mukaista Natura-tarveharkintaa tai Natura-arviointia.

Otettaessa siirtolinjojen reiteillä sijaitsevat luontoarvot asianmukaisesti huomioon, ei aiheudu vaikutuksia Natura-alueille, muille suojelualueille tai maakuntakaavan mukaisille luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeille alueille. Maakunnan suojelualueverkosto ja sen ominaispiirteet säilyvät ennallaan.

#### *Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja rakennettuun ympäristöön*

Maakunnan alueella lakkautettavien puhdistamojen alueita vapautuu muuhun maankäyttöön, mikä mahdollistaa yhdyskuntarakenteen tiivistämisen ja ympäristön laatutason kohenemisen. Mahdollisten puhdistamotonteille jäävien tasausaltaiden ja rakennettavien pumppaamojen tarve selvitetään tapauskohtaisesti. Keskuspuhdistamovaihtoehtojen alueilla yhdyskunnan lähialueiden kehittäminen tulee sovittaa puhdistamotoimintaan.

#### *Vaikutukset maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön*

Viinikanlahden, Raholan ja Lempäälän nykyiset puhdistamot puretaan. Vaikutukset maisemaan ovat myönteisiä, mikäli vapautuvia alueita päätetään kehittää kaupunkikuvallisesti. Sastamalassa, Nokialla ja Valkeakoskella suljettavia puhdistamoita sijaitsee valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkailla maisema-alueilla, joilla niiden sulkeminen tarjoaa tilaisuuden alueiden ja lähiympäristön laadun kohentamiseen. Maakunnan tasolla vaikutukset ovat myönteiset.

Tampereen seudun keskuspuhdistamovaihtoehtojen alueilla ei ole tiedossa kulttuuriperintöarvoja ja niiden maisema kestää hyvin muutosta.

Siirtolinjojen uudet pumppaamot voidaan sovittaa maisemaan.

Mualla maakunnassa ei ilmene vaikutuksia.

### *Yhdyskunta- ja kunnallistaloudelliset vaikutukset*

Uuden keskuspuhdistamon ja siihen liittyvien siirto- ja purkulinjojen sekä nykyisten puhdistamoiden arvioidut saneeraus kustannukset ovat n. 340 milj. euroa, keskuspuhdistamo selvästi suurimpana yksittäisenä investointina (arvio laskettu Sulkavuoren vaihtoehdolle, jolle on laadittu kustannusarvio yleissuunnitelman yhteydessä). Käyttökustannukset käsiteltä jätevesikuutiota kohti ovat todennäköisesti suuressa uudessa käsittely-yksikössä nykyistä pienemmät mm., koska saadaan hankittua uusi energiatehokas konekanta. Jäteveden siirtolinjojen energiakulutus on arviolta 1,4 GWh/a. Yhdessä investoinnit, käyttökustannukset ja nykytilanteeseen verrattuna kasvanut pumppaustarve muodostavat 0,67 €/m<sup>3</sup> vertailukustannuksen.

### *Käyttövarmuus ja tekniset riskit*

Edellä kohdassa 4.4.3 mainitut puhdistustehot saavutetaan mm. vuonna 2009 käyttöön otetun Turun Kakolanmäen kalliopuhdistamon käsittelyprosessilla, jonka käyttövarmuus normaalitilanteessa on hyvä. Suurissa laitoksissa on paremmat mahdollisuudet varautua poikkeustilanteisiin (enemmän käsittelylinjoja ja laitteita). Varautuminen tulee ottaa huomioon niin suunnittelu- kuin käyttövaiheessakin, koska mahdollisen prosessihäiriön tapahtuessa vesistöön johdettavan huonosti tai ei lainkaan käsitellyn jäteveden määrä voi olla huomattava.

Keskuspuhdistamojen YVA-selostuksissa on tarkasteltu lietteenkäsittelyprosesseina lietteenpolttoa ja/tai mädätystä. Lietteenspoltosta ei suuressa mittakaavassa ole Suomessa kokemuksia. Euroopassa tämä kuitenkin on melko yleinen lietteen käsittelyratkaisu. Polttolaitoksen hankinnassa sen vaatimuksiin pitää siten kiinnittää erityistä huomiota. Mädätystä käyttäviä puhdistamoita on Suomessa noin tusinan verran.

Vaihtoehtoon sisältyy n. 24 km jäteveden siirtoviemäreitä, joissa on omat käyttövarmuusriskinsä. Riskejä ovat putkirikot ja jätevedenpumppaamoiden toimintavarmuus ja mitoitus (varautuminen virtaamapiikkeihin). Siirtoviemäriin liittyen on otettava huomioon hapettomat olosuhteet, jotka saattavat aiheuttaa hajuhaittoja ja betonirakenteiden syöpmistä. Jatkosuunnittelussa harkitaan lakkautettavien nykylaitoksien muuntamista jätevedenpumppaamoiksi, jolloin nykyisiä allastiloja voi hyödyntää tasausaltaina. Keskuspuhdistamolla voidaan käyttää tulotunnelia samaten tulovirtaaman tasaukseen.

### *Hyväksyttävyys hallinnossa*

Keskuspuhdistamolle on laadittu Sulkavuoreen ympäristövaikutusten arviointi 2012, tosin paljon pienempänä laitoksena. Tampereen valtuusto on helmikuussa 2014 päättänyt jatkaa keskuspuhdistamon suunnittelua Sulkavuoreen. Muista sijoituspaikoista Koukkujärvelle ja Pirkkalaan on tehty arvioinnit vuonna 2008.

Tampere ja sen lähikunnat ovat vuonna 2010 päättäneet osallistua alueelliseen keskuspuhdistamoon. Muissa kunnissa näin laajana toteutettava keskittäminen vaatisi päätöksiä lähteä mukaan hankkeeseen.

Kaikki keskuspuhdistamon sijoitusvaihtoehdot vaativat aluevarauksen valmisteilla olevaan maakuntakaavaan ja kuntakaavoihin.

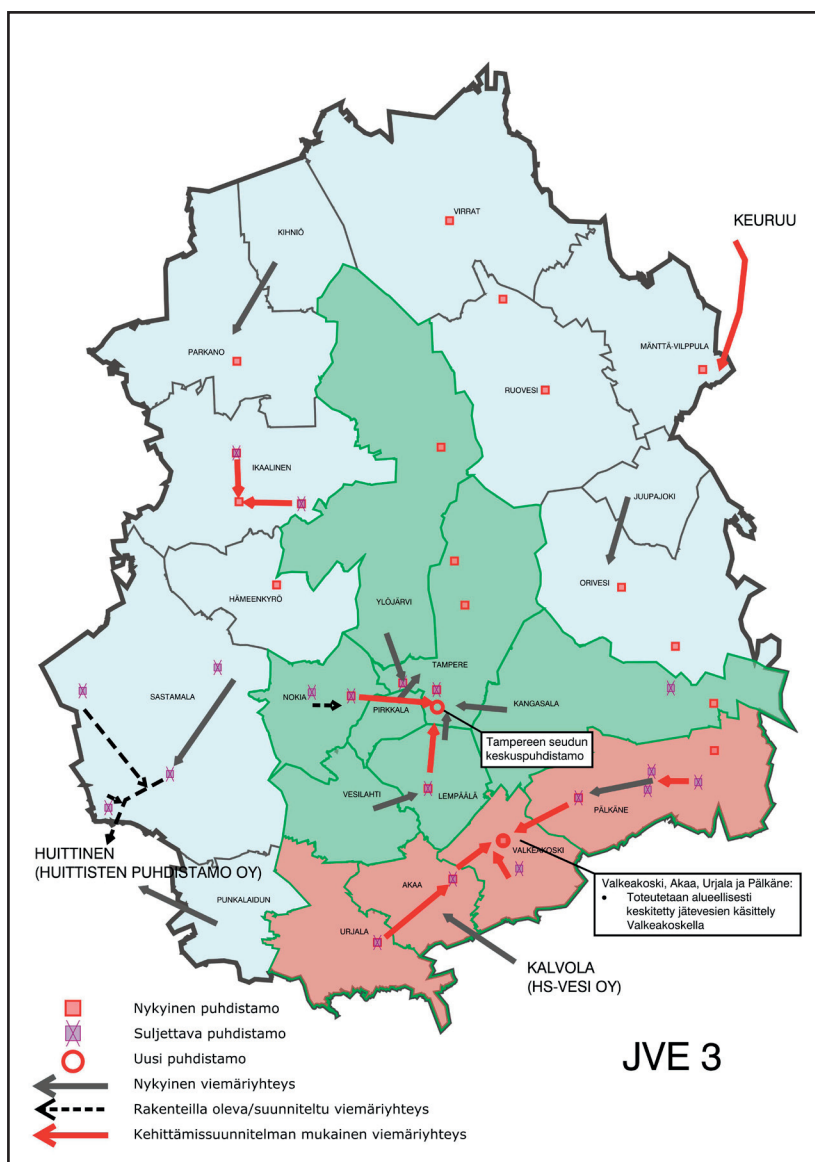
Nokia ei ole vielä tehnyt päätöstä jätevesien käsittelyratkaisustaan. Jos ratkaisu on nykyisen Kullaanvuoren puhdistamon saneeraus, uuden kunnallisen puhdistamon rakentaminen muualle Nokialle tai yhteistyö paikallisen teollisuuden kanssa, on tämä vaihtoehto sama kuin JVE 1.

### *Oikeudelliset vaikutukset (lupa-asiat)*

Nykypuhdistamoissa kuten nykyisin. Uudelle keskuspuhdistamolle on haettava ympäristölupaa ja lakkautettaville puhdistamoille lakkautuslupaa. Myöhemmässä suunnitteluvaiheessa haetaan melu- ja rakennusluvat. Kaikkiin näihin lupiin liittyy valitus- ja viivästymisriski.



### JVE 3 Tampereen seudun keskuspuhdistamo (sis. Nokia) ja muualla kuntien välinen käsittelyn keskittäminen



#### Vaikutukset väestöön

Vaikutukset painottuvat Tampereen seudun ja Valkeakosken keskuspuhdistamojen hankkeisiin. Muualla maakunnassa vaikutukset ovat vähäisiä. Suljettavien puhdistamoiden lähialueilla asumisen ja virkistysolosuhteet kohenevat. Tosin suljettavillekin puhdistamoille voi tapauskohtaisesti jäädä jäteveden pumppaamo ja/tai tasausallas.

Pirkkalan Lentokenttä pohjoinen -keskuspuhdistamovaihtoehto: Maanpäälliset rakennukset häiritsevät hieman virkistyskäyttöä ja ympäristön kokemista toiminnan aikana. Lähialueen julkinen kuva heikentyy jossain määrin. Sulkavuorella ja Koukkujärvellä tilanne säilyy nykyisellään.

Nokian Koukkujärvi -keskuspuhdistamovaihtoehto: Maanpäälliset rakennukset häiritsevät hieman virkistyskäyttöä ja ympäristön kokemista toiminnan aikana. Pirkkalassa ja Sulkavuorella tilanne säilyy nykyisellään.

Sulkavuoren puhdistamo sijoittuu luonnonläheiseen ympäristöön lähelle pientaloalueita. Lähialueen julkinen kuva heikentyy jonkin verran.

Sulkavuorella tunnistettavaa lyhytaikaista hajua voidaan havaita lähimmissä häiriintyvissä kohteissa, mutta vuositason hajutunnit jäävät vähäisiksi.



Suljettavien puhdistamoiden haju- melu- ja liikennehaitat loppuvat ja asuinviihtyvyys paranee Viinikanlahdes-  
sa, Raholassa, Lempäälässä ja Nokialla.

Pyhäjärven merkittävä virkistyskäyttö on otettava tarkemmassa Sulkavuoren puhdistamon purkupaikan suun-  
nittelussa huomioon.

Valkeakosken keskuspuhdistamon lähialueella virkistys- ja asumisviihtyvyys voi heikentyä hieman.

### Vesistövaikutukset

Useimmilla Pirkanmaan puhdistamoiden purkuvesissä vesistökuormituksen ennustetaan pienentyvän tehostu-  
van puhdistuksen (ks. 4.4.3) ansiosta. Oheisen taulukon (Taulukko 8) puhdistamot lakkautetaan kokonaan, joten  
vesistökuormitus loppuu niiden osalta.

Taulukko 8. Vaihtoehtoon JVE 3 lakkautettavat puhdistamot.

Kunta	Lakkautettava puhdistamo	Purkuvesistö
Pälkäne	Aitoo ja Sappee	Pälkänevesi
	Luopioinen	Kukkia (alavirrassa Mallasvesi)
Urpala	Salmi	Tarpianjoki (alavirrassa Lempäälän Kirkkojärvi)
Akaa	Toijala	Nahkialanjoki (alavirrassa Lempäälän Kirkkojärvi)
Lempäälä	Lempäälä	Kuokkalankoski (alavirrassa Lempäälän Kirkkojärvi)
Ikaalinen	Tevaniemi ja Luhalahti	Kyrösjärvi (alavirrassa Hämeenkyrön Kirkkojärvi)
Sastamala	Mouhijärvi	Saikkalanjoki (alavirrassa Kulovesi)
	Vammala ja Äetsä	Kokemäenjoen pääuoman yläosa
	Kiikoinen	Kiikojsjärvi (alavirrassa Sääksjärvi ja Kokemäenjoen pääuoma)
Nokia	Kullaanvuori ja Siuro	Nokianvirta (alavirrassa Kulovesi)

Seuraavilla puhdistamoilla (Taulukko 9) vesistökuormitus pienentyy jonkin verran, ellei taulukossa toisin mainita.

Taulukko 9. JVE 3: puhdistamot, joilla vesistökuormitus pienenee nykyisestä (poikkeukset mainittu huomautuksia-sarakkeessa).

Kunta	Puhdistamo	Purkuvesistö	Huomautuksia
Virrat	Keskuspuhdistamo	Härkösselkä (alavirrassa Vaskivesi ja Näsijärvi)	Typen ja happea kuluttavan aineen (BOD) -kuor- mitus pysyy nykytasolla
Ruovesi	Visuvesi	Tarjanne (alavirrassa Ruovesi ja Näsijärvi)	
	Kirkonkylä	Ruovesi (alavirrassa Jäminginselkä ja Näsijärvi)	Happea kuluttavan aineen (BOD) kuormitus pysyy nykytasolla
Mänttä-Vilppula	Mäntän puhdistamo Oy	Melasjärvi (alavirrassa Paloselkä ja Näsijärvi)	Happea kuluttavan aineen (BOD) kuormitus pysyy nykytasolla
Tampere	Kämmenniemi ja Polso	Näsijärvi	Kämmenniemen fosforikuormitus pysyy nykytasol- la. Kummallakin puhdistamolla happea kuluttavan aineen (BOD) kuormitus pysyy nykytasolla.
Ylöjärvi	Kuru Hatola	Näsijärvi	Happea kuluttavan aineen (BOD) kuormitus pysyy nykytasolla
Orivesi	Tähtiniemi	Orivesi (alavirrassa Längelmävesi)	Happea kuluttavan aineen (BOD) kuormitus kasvaa vähän.
Pälkäne	Rautajärvi	Rautajärvi (alavirrassa Kukkia ja Mallasvesi)	Happea kuluttavan aineen (BOD) kuormitus pysyy nykytasolla
	Kirkonkylä	Mallasvesi (alavirrassa Lempäälän Kirkkojärvi)	
Valkeakoski	Keskuspuhdistamo	Vanajaveden luoteisosa (alavirrassa Lempäälän Kirkkojärvi)	Fosforikuormitus on v. 2025 hieman nykyistä suu- rempi, mutta 2040 nykyistä tasoa. Typpikuormitus kasvaa noin kaksinkertaiseksi. Happea kuluttavan aineen (BOD) kuorma kasvaa hieman yli kaksin- kertaiseksi.
Parkano	Parkano	Parkanonjärvi (alavirrassa Kyrösjärvi)	Happea kuluttavan aineen (BOD) kuormitus kasvaa vähän
Ikaalinen	Keskuspuhdistamo	Kyrösjärvi (alavirrassa Hämeenkyrön Kirkkojärvi)	Happea kuluttavan aineen (BOD) kuormitus pysyy nykytasolla
Hämeenkyrö	Hämeenkyrö	Hämeenkyrön Kirkkojärvi (alavirrassa Kulovesi)	

Edellä olevan taulukon puhdistamoilta tulevan kuormituksen pienentyminen osaltaan pienentää nykyisiä vesistövaikutuksia. Parkanon puhdistamon happea kuluttava BOD-kuorma kasvaa vain vähän nykyisestä, joten haittoja ei todennäköisesti aiheudu.

Vanajaveden alaosassa Valkeakosken mahdollinen keskuspuhdistamo oletetaan rakennettavaksi välillä 2025...2040. Sen tuottama kokonaisfosforikuormitus on v. 2040 tilanteessa n. 10 % pienempi kuin nykytilanteessa. Nykytilanteeseen verrattuna vesistön tila ja rehevyystaso ei käytännössä muutu. Sen sijaan JVE 3:ssa ei saavuteta Valkeakosken keskuspuhdistamon purkualueella melko merkittävää jätevesistä tulevan kokonaisfosforikuormituksen pienentymistä, jota k.o. alueella tapahtuu vaihtoehtoisissa JVE 0+, JVE 1 ja JVE 2.

Valkeakosken keskuspuhdistamon kokonaistyyppikuormitus kasvaa noin kaksinkertaiseksi nykytasosta v. 2040 tilanteessa. Purkualueella se näkyy kokonaistyyppipitoisuuden nousuna, mutta sillä ei oleteta olevan merkittäviä vaikutuksia vesistön tilaan, koska vesistön rehevyystasoa säätelee todennäköisesti fosfori. Valkeakosken puhdistamon kasvava happea kuluttava BOD-kuorma saattaa paikallisesti vaikuttaa purkuvesistön happitilanteeseen.

### **Tampereen seudun keskuspuhdistamo**

Vaihtoehdossa keskuspuhdistamolle on kolme vaihtoehtoista käsiteltyjen jätevesien johtamispaikkaa: Pyhäjärven pohjoisosa, Pyhäjärven Saviselkä sekä Nokianvirta.

Keskuspuhdistamon vesistövaikutusten osalta JVE 3 on samanlainen kuin JVE 2.

#### Pyhäjärven pohjoisosa (Tampereen puoleinen osa, ns. pääallas)

Pyhäjärvestä jätevesikuormituksen purkupaikka siirtyy nykyisistä paikoista eli järven itäosan lahtialueista hieman ulommaksi päävirtauksen alueelle, mikä parantaa paikallisesti itäosan lahtialueiden veden laatua jonkin verran. Vuoden 2025 fosforikuormitus on nykyistä tasoa ja v. 2040 n. 30 % nykyistä pienempi.

Ilman jätevesikuormitusta Pyhäjärven veden kokonaisfosforipitoisuuden on Pirkanmaan ympäristökeskuksen mallilaskelmissa arvioitu olevan noin 10 µg/l (vuosikeskiarvo koko vesimassassa) ja nykytilanteessa jätevesikuormitus huomioiden kokonaisfosforipitoisuus on keskimäärin noin 15 µg/l.

Vuonna 2025 järven veden kokonaisfosforipitoisuus olisi nykyisellä tasolla (kuten kuormituskin). Vuodelle 2040 ennustettu jätevesikuormituksen pienentyminen voisi laskea Pyhäjärven kokonaisfosforipitoisuutta keskimäärin suuruusluokkaa 2 µg/l (jolloin pitoisuus järvestä keskimäärin 13 µg/l).

Pyhäjärveen jätevesistä kohdistuva kokonaistyyppikuormitus pienentyy v. 2025 noin 40 % ja v. 2040 noin puoleen nykyisestä. Kuormituksen pienentyminen näkyy selvänä kokonaistyyppipitoisuuden alenemisena nykyisestä. Nykytilanteessa Pyhäjärven veden kokonaistyyppipitoisuus on keskimäärin noin 950 µg/l, josta pistemäisen jätevesikuormituksen osuus on lähes puolet, n. 450 µg/l. Typpikuormituksen puolittuminen laskee järven veden kokonaistyyppipitoisuutta keskimäärin n. 180-230 µg/l.

#### Purkupaikka Pyhäjärven Rajasalmi

Pyhäjärven pohjoisosan Tampereen puoleinen osa (ns. pääallas) vapautuu jätevesikuormituksesta. Keskimääräinen kokonaisfosforipitoisuus laskee n. 5 µg/l, arviolta tasolta n. 15 µg/l tasolle n. 10 µg/l. Siellä keskimääräinen kokonaistyyppipitoisuus selvästi, arviolta tasolta n. 950 µg/l tasolle n. 450 µg/l.

Välillä Rajasalmi-Saviselän luusua veden kokonaisfosforipitoisuus pysyy samalla tasolla tai laskee hieman, koska jätevesistä tuleva fosforikuormitus pysyy samana tai laskee. Vuonna 2025 järven veden kokonaisfosforipitoisuus olisi keskimäärin nykytasolla, eli noin 15 µg/l. Vuodelle 2040 ennustettu jätevesikuormituksen pienentyminen alentaa järven kokonaisfosforipitoisuutta nykyisestä keskimäärin noin 1 µg/l, jolloin pitoisuus järvestä olisi keskimäärin noin 14 µg/l).

### Purkupaikka Pyhäjärven Saviselkä

Pyhäjärven pohjoisosan pääaltaan suora jätevesikuormitus loppuu. Pääaltaassa keskimääräinen kokonaisfosforipitoisuus laskee n. 5 µg/l, arviolta tasolta n. 15 µg/l tasolle n. 10 µg/l. Keskimääräinen kokonaistyyppipitoisuus laskee selvästi, arviolta tasolta n. 950 µg/l tasolle n. 450 µg/l.

Saviselällä (tarkemmin sanoen Saviselän pohjoisosassa, jossa jätevesien purkupaikka olisi) kokonaisfosforipitoisuus olisi nykyistä tasoa, koska myös pistemäinen jätevesikuormitus olisi nykytasolla. Vuonna 2040 jätevesien aiheuttama fosforikuormitus pienenee, mikä alentaa kokonaisfosforipitoisuutta hieman, mutta vähemmän kuin Pyhäjärven Tampereen puoleisessa altaassa.

Saviselällä kokonaistyyppipitoisuus alenee n. 50-100 µg/l nykyisestä (vertailukohta: kokonaistyyppipitoisuus nykytilanteessa keskimäärin n. 700-800 µg/l).

### Purkupaikka Nokianvirta

Pyhäjärven pohjoisosan pääaltaan suora jätevesikuormitus loppuu. Keskimääräinen kokonaisfosforipitoisuus laskee n. 5 µg/l, arviolta tasolta n. 15 µg/l tasolle n. 10 µg/l. Keskimääräinen kokonaistyyppipitoisuus selvästi, arviolta tasolta n. 950 µg/l tasolle n. 450 µg/l.

Saviselän pohjoisosassa keskimääräinen kokonaisfosforipitoisuus laskee vähän, arviolta n. 1-2 µg/l nykytilanteesta (vertailukohta: kokonaisfosforipitoisuus nykytilanteessa n. 20 µg/l). Myös kokonaistyyppipitoisuus laskee, mutta vähemmän kuin Pyhäjärven pääaltaassa.

Nykytilanteessa pistemäisen jätevesikuormituksen osuus Nokianvirran alapuolisessa Kulovedessä on kokonaisfosforin osalta n. 1,5 µg/l (pitoisuustaso nykyisin n. 21 µg/l) ja kokonaistypen osalta n. 120 µg/l (pitoisuustaso nykyisin n. 700 µg/l). Kuormituksen pienentyminen laskee kokonaisfosforipitoisuutta nykyisestä arviolta 0,2-0,4 µg/l ja kokonaistyyppipitoisuutta arviolta 40-50 µg/l.

### *Vaikutukset luonnonympäristöön – suojeluarvot*

Kaakkurijärvien Natura-alue sijaitsee noin 1,2 km päässä Koukkujärven kalliopuhdistamoalueesta luoteeseen ja Myllypuron Natura-alue noin 2 km itään. Kaakkurijärvet on erämainen luonnontilaisten pienten järvien ja lampien kokonaisuus. Se on tärkeä pesimäalue uhanalaiselle kaakkurille. Myllypuro on lehtoalue, joka on riippuvainen valuma-alueen vesitasapainosta. Nokian Koukkujärven alueella esiintyy myös uhanalainen, vesiluonnosta riippuvainen direktiivilaji. Jätevedenpuhdistamon sijoittaminen Koukkujärven alueelle edellyttää yleiskaavoituksen yhteydessä laaditussa Natura-arvioinnissa esitettyjen toimenpiteiden huomioimista. Yleiskaavasta poikkeava maankäyttö saattaa yhdessä muiden alueella vireillä olevien hankkeiden kanssa edellyttää luonnonsuojelulain mukaista Natura-tarveharkintaa tai Natura-arviointia.

Otettaessa siirtolinjojen reiteillä sijaitsevat luontoarvot asianmukaisesti huomioon, ei aiheudu vaikutuksia Natura-alueille, muille suojelualueille tai maakuntakaavan mukaisille luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeille alueille. Maakunnan suojelualueverkosto ja sen ominaispiirteet säilyvät ennallaan.

### *Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja rakennettuun ympäristöön*

Maakunnan alueella lakkautettavien puhdistamojen alueita vapautuu muuhun maankäyttöön, mikä mahdollistaa yhdyskuntarakenteen tiivistämisen ja ympäristön laatutason kohenemisen. Mahdollisten puhdistamotonteille jäävien tasausaltaiden ja rakennettavien pumppaamojen tarve selvitetään tapauskohtaisesti. Keskuspuhdistamovaihtoehtojen alueilla yhdyskunnan lähialueiden kehittäminen tulee sovittaa puhdistamotoimintaan.

Valkeakosken keskuspuhdistamon lähialueella yhdyskunnan virkistys- ja asuinkäyttö voi heikentyä hieman.

### *Vaikutukset maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön*

Viinikanlahden, Raholan ja Lempäälän nykyiset puhdistamot puretaan. Vaikutukset maisemaan ovat myönteisiä, mikäli vapautuvia alueita päätetään kehittää kaupunkikuvallisesti. Sastamalassa, Nokialla ja Valkeakoskella sul-

jettavia puhdistamoita sijaitsee valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkailla maisema-alueilla, joilla niiden sulkeminen tarjoaa tilaisuuden alueiden ja lähiympäristön laadun kohentamiseen.

Tampereen seudun keskuspuhdistamovaihtoehtojen alueilla ei ole tiedossa kulttuuriperintöarvoja ja niiden maisema kestää hyvin muutosta.

Valkeakosken keskuspuhdistamon maisemavaikutukset ovat vähäisiä mikäli nykyistä laajennetaan ja suurempia jos se sijoitetaan uuteen paikkaan.

Siirtolinjojen uudet pumppaamot voidaan sovittaa maisemaan.

Muualla maakunnassa ei ilmene vaikutuksia.

#### *Yhdyskunta- ja kunnallistaloudelliset vaikutukset*

Uuden keskuspuhdistamon ja siihen liittyvien siirto- ja purkulinjoiden sekä nykyisten puhdistamoiden arvioidut saneerauskustannukset ovat n. 370 milj. euroa, Tampereen seudullinen keskuspuhdistamo selvästi suurimpana yksittäisenä investointina (arvio laskettu Sulkavuoren vaihtoehdolle, jolle on laadittu kustannusarvio yleissuunnitelman yhteydessä). Käyttökustannukset käsiteltä jätevesikuutiota kohti ovat todennäköisesti suuressa uudessa käsittely-yksikössä nykyistä pienemmät mm., koska saadaan hankittua uusi energiatehokas konekanta. Jäteveden siirtolinjojen energiakulutus on arviolta 3,1 GWh/a. Yhdessä investoinnit, käyttökustannukset ja nykytilanteeseen verrattuna kasvanut pumppaustarve muodostavat 0,70 €/m<sup>3</sup> vertailukustannuksen.

#### *Käyttövarmuus ja tekniset riskit*

Edellä kohdassa 4.4.3 mainitut puhdistustehot saavutetaan mm. vuonna 2009 käyttöön otetun Turun Kakolanmäen kalliopuhdistamon käsittelyprosessilla, jonka käyttövarmuus normaalitilanteessa on hyvä. Suurissa laitoksissa on paremmat mahdollisuudet varautua poikkeustilanteisiin (enemmän käsittelylinjoja ja laitteita). Varautuminen tulee ottaa huomioon niin suunnittelu- kuin käyttövaiheessakin, koska mahdollisen prosessihäiriön tapahtuessa vesistöön johdettavan huonosti tai ei lainkaan käsitellyn jäteveden määrä voi olla huomattava.

Keskuspuhdistamojen YVA-selostuksissa on tarkasteltu lietteenkäsittelyprosesseina lietteenpolttoa ja/tai mädätystä. Lietteenpolto ei suuressa mittakaavassa ole Suomessa kokemuksia. Euroopassa tämä kuitenkin on melko yleinen lietteen käsittelyratkaisu. Polttolaitoksen hankinnassa sen vaatimuksiin pitää siten kiinnittää erityistä huomiota. Mädätystä käyttäviä puhdistamoita on Suomessa noin tusinan verran.

Vaihtoehtoon sisältyy huomattavasti (luokkaa 120 km) jäteveden siirtoviemäreitä, joissa on omat käyttövarmuusriskinsä. Riskejä ovat putkirikot ja jätevedenpumppaamoiden toimintavarmuus ja mitoitus (varautuminen virtaamapiikkeihin). Siirtoviemäriin liittyen on otettava huomioon hapettomat olosuhteet, jotka saattavat aiheuttaa hajuhaittoja ja betonirakenteiden syöymistä. Jatkosuunnittelussa harkitaan lakkautettavien nykylaitoksien muuntamista jätevedenpumppaamoiksi, jolloin nykyisiä allastiloja voi hyödyntää tasausaltaina. Keskuspuhdistamolla voidaan käyttää tulotunnelia samaten tulovirtaaman tasaukseen.

#### *Hyväksyttävyys hallinnossa*

Keskuspuhdistamolle on laadittu Sulkavuoreen ympäristövaikutusten arviointi 2012, tosin paljon pienempänä laitoksena. Tampereen valtuusto on helmikuussa 2014 päättänyt jatkaa keskuspuhdistamon suunnittelua Sulkavuoreen. Muista sijoituspaikoista Koukkujärvellä ja Pirkkalaan on tehty vastaavat arvioinnit vuonna 2008.

Tampere ja sen lähikunnat ovat vuonna 2010 päättäneet osallistua alueelliseen keskuspuhdistamoon. Muissa kunnissa näin laajana toteutettava keskittäminen vaatisi päätöksiä lähteä mukaan hankkeeseen.

Kaikki keskuspuhdistamon sijoitusvaihtoehdot vaativat aluevarauksen valmisteilla olevaan maakuntakaavaan ja kuntakaavoihin.

Nokian ei ole vielä tehnyt päätöstä jätevesien käsittelyratkaisustaan. Jos ratkaisu on nykyisen Kullaanvuoren puhdistamon saneeraus, uuden kunnallisen puhdistamon rakentaminen muualle Nokialle tai yhteistyö paikallisen teollisuuden kanssa, on tämä vaihtoehto sama kuin JVE 1.

Valkeakosken paikallisesta keskuspuhdistamosta ei ole päätöksiä eikä asiaa ole selvitetty tarkemmin. Esim. Pälkäneen oma puhdistamo on juuri saneerattu, joten paikallinen keskuspuhdistamo tullee kysymykseen vastaa pitkällä aikavälillä.

#### *Oikeudelliset vaikutukset (lupa-asiat)*

Nykypuhdistamoissa kuten nykyisin.

Uudelle Tampereen seudun keskuspuhdistamolle on haettava ympäristölupaa ja lakkautettaville puhdistamoille lakkautuslupaa. Myöhemmässä suunnitteluvaiheessa haetaan melu – ja rakennusluvat. Kaikkiin näihin lupiin liittyy valitus- ja viivästymisriski.

Valkeakosken keskuspuhdistamon olisi n. 50 000 asukkaan jätevedet käsittelevä laitos, joten uuteen paikkaan sijoitettuna sille olisi tehtävä ympäristövaikutusten arviointi ja selvittävät kaavalliset edellytykset. Nykylaitoksen laajennus olisi selvittettävä erikseen.

#### **JVE 4 Maakunnallinen keskitetty jätevesien käsittely uudessa keskuspuhdistamossa**



## Vaikutukset väestöön

Maakunnan tasolla vaikutukset kohdistuvat keskuspuhdistamohankkeisiin. Muualla maakunnassa tilanne säilyy nykyisellään tai kohenee suljettavien puhdistamoiden lähialueiden asumisen ja virkistyskäytön osalta. Tosin suljettavillekin puhdistamoille voi tapauskohtaisesti jäätä jäteveden pumppaamo ja/tai tasausallas.

Pirkkalan Lentokenttä pohjoinen -keskuspuhdistamovaihtoehto: Maanpäälliset rakennukset häiritsevät hieman virkistyskäyttöä ja ympäristön kokemista toiminnan aikana. Lähialueen julkinen kuva heikentyy jossain määrin. Sulkavuorella ja Koukkujärvellä tilanne säilyy nykyisellään.

Nokian Koukkujärvi -keskuspuhdistamovaihtoehto: Maanpäälliset rakennukset häiritsevät hieman virkistyskäyttöä ja ympäristön kokemista toiminnan aikana. Pirkkalassa ja Sulkavuorella tilanne säilyy nykyisellään.

Sulkavuoren puhdistamo sijoittuu luonnonläheiseen ympäristöön lähelle pientaloalueita. Lähialueen julkinen kuva heikentyy jonkin verran.

Sulkavuorella tunnistettavaa lyhytaikaista hajua voidaan havaita lähimmissä häiriintyvissä kohteissa, mutta vuositason hajutunnit jäävät vähäisiksi.

Suljettavien puhdistamoiden haju- melu- ja liikennehaitat loppuvat ja asuinviihtyvyys paranee Viinikanlahdessa, Raholassa, Lempäälässä ja Nokialla.

Pyhäjärven itäpäähän merkittävä virkistyskäyttö on otettava tarkemmassa Sulkavuoren puhdistamon purkupaikan suunnittelussa huomioon.

Parkanon purkuvesistöissä puhdistamojen kuormitusvaikutus poistuu, mikä kohentaa vesistöjen virkistyskäytön laatua.

## Vesistövaikutukset

Useimmilla Pirkanmaan puhdistamoiden purkuvesissä vesistökuormituksen ennustetaan pienentyvän, pääasiassa tehostuvan puhdistuksen ansiosta. Oheisen taulukon (Taulukko 10) puhdistamot lakkautetaan kokonaan, joten vesistökuormitus loppuu niiden osalta.

Taulukko 10. Vaihtoehdossa JVE 4 lakkautettavat puhdistamot.

Kunta	Lakkautettava puhdistamo	Purkuvesistö
Orivesi	Tähtiniemi	Orivesi (alavirrassa Längelmavesi)
Pälkäne	Aitoo ja Sappee	Pälkänevesi
	Luopioinen	Kukkia (alavirrassa Mallasvesi)
	Kirkonkylä	Mallasvesi (alavirrassa Lempäälän Kirkkojärvi)
Valkeakoski	Keskuspuhdistamo	Vanajavesi luoteisosa (alavirrassa Lempäälän)
Urjala	Salmi	Tarpianjoki (alavirrassa Lempäälän Kirkkojärvi)
Akaa	Toijala	Nahkialanjoki (alavirrassa Lempäälän Kirkkojärvi)
Lempäälä	Lempäälä	Kuokkalankoski (alavirrassa Lempäälän Kirkkojärvi)
Parkano	Parkano	Parkanonjärvi (alavirrassa Kyrösjärvi)
Ikaalinen	Keskuspuhdistamo, Tevaniemi ja Luhalahdi	Kyrösjärvi (alavirrassa Hämeenkyrön Kirkkojärvi)
Sastamala	Mouhijärvi	Saikkalanjoki (alavirrassa Kulovesi)
	Vammala ja Äetsä	Kokemaenjoen pääuoman yläosa
	Kiikoinen	Kiikoisjärvi (alavirrassa Sääksjärvi ja Kokemaenjoen pääuoma)
Hämeenkyrö	Hämeenkyrö	Hämeenkyrön Kirkkojärvi (alavirrassa Kulovesi)
Nokia	Kullaanvuori ja Siuro	Nokianvirta (alavirrassa Kulovesi)

Seuraavilla puhdistamoilla (Taulukko 11) vesistökuormitus pienentyy jonkin verran, ellei taulukossa toisin mainita.

Taulukko 11. Vaihtoehdon JVE 4 puhdistamot, joilla vesistökuormitus vähenee nykyisestä (poikkeukset mainittu huomautuksia-sarakkeessa).

Kunta	Puhdistamo	Purkuvesistö	Huomautuksia
Virrat	Keskuspuhdistamo	Härkösselkä (alavirrassa Vaskivesi ja Näsijärvi)	Typen ja happea kuluttavan aineen (BOD) kuormitus pysyy nykytasolla
Ruovesi	Visuvesi	Tarjanne (alavirrassa Ruovesi ja Näsijärvi)	Happea kuluttavan aineen (BOD) kuormitus pysyy nykytasolla
	Kirkonkylä	Ruovesi (alavirrassa Jäminginselkä ja Näsijärvi)	Happea kuluttavan aineen (BOD) kuormitus pysyy nykytasolla
Mänttä-Vilppula	Mäntän puhdistamo Oy	Melasjärvi (alavirrassa Paloselkä ja Näsijärvi)	Typpikuormitus pysyy nykytasolla
Tampere	Kämmenniemi ja Polso	Näsijärvi	Kämmenniemen fosforikuormitus pysyy nykytasolla. Kummallakin puhdistamolla happea kuluttavan aineen (BOD) kuormitus pysyy nykytasolla.
Ylöjärvi	Kuru Hatola	Näsijärvi	Happea kuluttavan aineen (BOD) kuormitus pysyy nykytasolla
Pälkäne	Rautajärvi	Rautajärvi (alavirrassa Kukia ja Mallasvesi)	Happea kuluttavan aineen (BOD) kuormitus pysyy nykytasolla

### Pirkanmaan keskuspuhdistamo

Tässä vaihtoehdossa keskuspuhdistamolle on sijoituspaikasta riippuen neljä vaihtoehtoista käsiteltyjen jätevesien johtamispaikkaa: Pyhäjärven pohjoisosa, Pyhäjärven Saviselkä, Pyhäjärven Rajasalmi sekä Nokianvirta.

#### Pyhäjärven pohjoisosa (Tampereen puoleinen osa, ns. pääallas)

Pyhäjärvessä jätevesikuormituksen purkupaikka siirtyy nykyisistä paikoista eli järven itäosan lahtialueista hiekan ulommaksi päävirtauksen alueelle, mikä parantaa paikallisesti itäosan lahtialueiden veden laatua jonkin verran. Vuoden 2025 fosforikuormitus on n. 15 % nykyistä suurempi ja v. 2040 n. 15 % nykyistä pienempi.

Ilman jätevesikuormitusta Pyhäjärven veden kokonaisfosforipitoisuuden on Pirkanmaan ympäristökeskuksen mallilaskelmissa arvioitu olevan noin 10 µg/l (vuosikeskiarvo koko vesimassassa) ja nykytilanteessa jätevesikuormitus huomioiden kokonaisfosforipitoisuus on keskimäärin noin 15 µg/l.

Vuonna 2025 järven veden kokonaisfosforipitoisuus olisi keskimäärin arviolta 1 µg/l korkeampi kuin nykyisin, eli noin tasolla 16 µg/l. Vuodelle 2040 ennustettu jätevesikuormituksen pienentyminen alentaa Pyhäjärven kokonaisfosforipitoisuutta nykyisestä keskimäärin noin 1 µg/l, (jolloin pitoisuus järvessä olisi keskimäärin noin 14 µg/l).

Pyhäjärveen jätevesistä kohdistuva kokonaistyyppikuormitus pienentyy v. 2025 noin 20 % ja v. 2040 noin 40 % nykyisestä. Nykytilanteessa Pyhäjärven veden kokonaistyyppipitoisuus on keskimäärin noin 950 µg/l, josta pistemäisen jätevesikuormituksen osuus on lähes puolet, n. 450 µg/l. Tyyppikuormituksen pienentyminen laskee järven veden kokonaistyyppipitoisuutta arviolta keskimäärin n. 100-200 µg/l.

#### Purkupaikka Pyhäjärven Rajasalmi

Pyhäjärven pohjoisosan Tampereen puoleinen osa (ns. pääallas) vapautuu jätevesikuormituksesta. Keskimääräinen kokonaisfosforipitoisuus laskee n. 5 µg/l, arviolta tasolta n. 15 µg/l tasolle n. 10 µg/l. Siellä keskimääräinen kokonaistyyppipitoisuus selvästi, arviolta tasolta n. 950 µg/l tasolle n. 450 µg/l.

Välillä Rajasalmi-Saviselän luusua veden kokonaisfosforipitoisuus kasvaa vähän, koska jätevesistä tuleva fosforikuormitus kasvaa noin 15 %. Vuonna 2025 järven veden kokonaisfosforipitoisuus olisi keskimäärin arviolta 1 µg/l korkeampi kuin nykyisin, eli noin tasolla 16 µg/l. Vuodelle 2040 ennustettu jätevesikuormituksen pienentyminen alentaa järven kokonaisfosforipitoisuutta nykyisestä keskimäärin noin 1 µg/l, jolloin pitoisuus järvessä olisi keskimäärin noin 14 µg/l).



### Purkupaikka Pyhäjärven Saviselän pohjoisosassa

Tämä purkupaikka sijaitsee Rajasalmesta alavirtaan. Pyhäjärven pääaltaan suora jätevesikuormitus loppuu. Keskimääräinen kokonaisfosforipitoisuus laskee pääaltaassa n. 5 µg/l, arviolta tasolta n. 15 µg/l tasolle n. 10 µg/l. Keskimääräinen kokonaistyyppipitoisuus laskee selvästi, arviolta tasolta n. 950 µg/l tasolle n. 450 µg/l.

Saviselän pohjoisosassa jätevesien aiheuttama kokonaisfosforipitoisuus nousee v. 2025 kuormitustilanteessa vähän, arviolta alle 1 µg/l nykytilaan verrattuna, ja v. 2040 kuormitustilanteessa laskee saman verran nykyisestä (vertailukohta: kokonaisfosforipitoisuus nykytilanteessa n. 20 µg/l). Kokonaistyyppipitoisuus laskee nykyisestä kuormituksen pienentyessä. Kokonaistyyppipitoisuus laskee nykyisestä v. 2025 tilanteessa arviolta keskimäärin n. 20-40 ja v. 2040 tilanteessa arviolta keskimäärin 40-80 µg/l (vertailukohta: kokonaistyyppipitoisuus nykytilanteessa keskimäärin n. 700-800 µg/l).

### Purkupaikka Nokianvirta

Pyhäjärven pääaltaan suora jätevesikuormitus loppuu. Keskimääräinen kokonaisfosforipitoisuus laskee pääaltaassa n. 5 µg/l, arviolta tasolta n. 15 µg/l tasolle n. 10 µg/l. Keskimääräinen kokonaistyyppipitoisuus laskee selvästi, arviolta tasolta n. 950 µg/l tasolle n. 450 µg/l.

Saviselän pohjoisosassa keskimääräinen kokonaisfosforipitoisuus laskee vähän, arviolta n. 1-2 µg/l nykytilanteesta (vertailukohta: kokonaisfosforipitoisuus nykytilanteessa n. 20 µg/l). Myös kokonaistyyppipitoisuus laskee, mutta vähemmän kuin Pyhäjärven pääaltaassa.

Nykytilanteessa pistemäisen jätevesikuormituksen osuus Nokianvirran alapuolisessa Kulovedessä on kokonaisfosforin osalta n. 1,5 µg/l (pitoisuustaso nykyisin n. 21 µg/l) ja kokonaistypen osalta n. 120 µg/l (pitoisuustaso nykyisin n. 700 µg/l). Vuoden 2025 tilanteessa kuormituksen kasvu nostaa kokonaisfosforipitoisuutta nykyisestä arviolta keskimäärin 0,2 µg/l ja v. 2040 kuormituksen pienentyminen laskee fosforipitoisuutta vastaavalla tavalla. Tyyppikuormituksen pienentymien laskee kokonaistyyppipitoisuutta arviolta keskimäärin 20-50 µg/l.

### *Vaikutukset luonnonympäristöön – suojeluarvot*

Kaakkurijärvien Natura-alue sijaitsee noin 1,2 km päässä Koukkujärven kalliopuhdistamoalueesta luoteeseen ja Myllypuron Natura-alue noin 2 km itään. Kaakkurijärvet on erämainen luonnontilaisten pienten järvien ja lampien kokonaisuus. Se on tärkeä pesimäalue uhanalaiselle kaakkurille. Myllypuro on lehtoalue, joka on riippuvainen valuma-alueen vesitasapainosta. Nokian Koukkujärven alueella esiintyy myös uhanalainen, vesiluonnosta riippuvainen direktiivilaji. Jätevedenpuhdistamon sijoittaminen Koukkujärven alueelle edellyttää yleiskaavoituksen yhteydessä laaditussa Natura-arvioinnissa esitettyjen toimenpiteiden huomioimista. Yleiskaavasta poikkeava maankäyttö saattaa yhdessä muiden alueella vireillä olevien hankkeiden kanssa edellyttää luonnonsuojelulain mukaista Natura-tarveharkintaa tai Natura-arviointia.

Siirto- ja tunnellinjoille tai niiden välittömään läheisyyteen sijoittuu Natura- ja suojelualueita, joiden osalta vaikutusten lieventäminen ja huolellinen luontoarvot huomioon ottava suunnittelu on tärkeää. Tällöin maakunnan suojelualueverkostolle tai sen ominaispiirteille ei aiheudu vaikutuksia.

### *Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja rakennettuun ympäristöön*

Maakunnan alueella lakkautettavien puhdistamojen alueita vapautuu muuhun maankäyttöön, mikä mahdollistaa yhdyskuntarakenteen tiivistämisen ja ympäristön laatutason kohenemisen. Mahdollisten puhdistamotonteille jäävien tasausaltaiden ja rakennettavien pumppaamojen tarve selvitetään tapauskohtaisesti. Keskuspuhdistamovaihtoehtojen alueilla yhdyskunnan lähialueiden kehittäminen tulee sovittaa puhdistamotoimintaan.

### *Vaikutukset maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön*

Suljettavien puhdistamojen alueilla vaikutukset maisemaan ovat myönteisiä, mikäli vapautuvia alueita päätetään kehittää kaupunkikuvallisesti. Muualla maakunnassa ei aiheudu vaikutuksia.



Uusien verkostoyhteyksien ja pumppaamojen suunnittelussa voidaan turvata alueiden maiseman, arkeologian ja kulttuuriperinnön arvojen säilyminen. Uusien merkittävien siirtolinjojen vaikutukset mm. valtakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin tulee arvioida.

Keskuspuhdistamovaihtoehtojen alueilla ei ole tiedossa kulttuuriperintöarvoja ja niiden maisema kestää hyvin muutosta.

#### *Yhdyskunta- ja kunnallistaloudelliset vaikutukset*

Uuden keskuspuhdistamon ja siihen liittyvien siirto- ja purkulinjojen sekä nykyisten puhdistamoiden arvioidut saaneeraus kustannukset ovat n. 480 milj. euroa, keskuspuhdistamo selvästi suurimpana yksittäisenä investointina. Käyttökustannukset käsiteltyä jätevesikuutiota kohti ovat todennäköisesti suuressa uudessa käsittely-yksikössä nykyistä pienemmät mm., koska saadaan hankittua uusi energiatehokas konekanta. Toisaalta jätevesimäärän näin voimakas alueellinen keskittäminen vaatii jäteveden siirtoa ja pumppausta pitkissä siirtoviemäri- ja purkulinjoissa, joiden arvioitu energiakulutus on 6,4 GWh/a. Yhdessä investoinnit, käyttökustannukset ja nykytilanteeseen verrattuna kasvanut pumppaustarve muodostavat 0,81 €/m<sup>3</sup> vertailukustannuksen. Nykyään yleisesti käytössä olevista käsittelymenetelmistä mahdollisesti tehokkaampien vaihtoehtojen soveltaminen keskuspuhdistamolla muodostaa kustannusriskin.

#### *Käyttövarmuus ja tekniset riskit*

Edellä kohdassa 4.4.3 mainitut puhdistustehot saavutetaan mm. vuonna 2009 käyttöön otetun Turun Kakolanmäen kalliopuhdistamon käsittelyprosessilla, jonka käyttövarmuus normaalitilanteessa on hyvä. Suurissa laitoksissa on paremmat mahdollisuudet varautua poikkeustilanteisiin (enemmän käsittelylinjoja ja laitteita). Varautuminen tulee ottaa huomioon niin suunnittelu- kuin käyttövaiheessakin, koska mahdollisen prosessihäiriön tapahtuessa vesistöön johdettavan huonosti tai ei lainkaan käsitellyn jäteveden määrä voi olla huomattava.

Sulkavuoren yleissuunnitelmassa on tarkasteltu lietteenkäsittelyprosessina lietteenpolttoa, josta ei suuressa mittakaavassa ole Suomessa kokemuksia. Euroopassa tämä kuitenkin on melko yleinen lietteen käsittelyratkaisu. Polttolaitoksen hankinnassa sen vaatimuksiin pitää siten kiinnittää erityistä huomiota.

Vaihtoehtoon sisältyy erittäin suuri määrä (luokkaa 230 km) jäteveden siirtoviemäreitä, joissa on omat käyttövarmuusriskinsä. Riskejä ovat putkirikot ja jätevedenpumppaamoiden toimintavarmuus ja mitoitus (varautuminen virtaamapiikkeihin). Siirtoviemäriin liittyen on otettava huomioon hapettomat olosuhteet, jotka saattavat aiheuttaa hajuhaittoja ja betonirakenteiden syöpymistä. Jatkosuunnittelussa harkitaan lakkautettavien nykylaitoksien muuntamista jätevedenpumppaamoiksi, jolloin nykyisiä allastiloja voi hyödyntää tasausaltaina. Keskuspuhdistamolla voidaan käyttää tulotunnelia tulovirtaaman tasaukseen.

#### *Hyväksyttävyyden hallinnossa*

Keskuspuhdistamolle on laadittu Sulkavuoreen ympäristövaikutusten arviointi 2012, tosin paljon pienempänä laitoksena. Tampereen valtuusto on helmikuussa 2014 päättänyt jatkaa keskuspuhdistamon suunnittelua Sulkavuoreen. Muista sijoituspaikoista (Koukkujärvi, Pirkkala) on tehty vastaavat arvioinnit vuonna 2008.

Tampere ja sen lähikunnat ovat vuonna 2010 päättäneet osallistua alueelliseen keskuspuhdistamoon. Muissa kunnissa näin laajana toteutettava keskittäminen vaatisi päätöksiä lähteä mukaan hankkeeseen.

Kaikki keskuspuhdistamon sijoitusvaihtoehdot vaativat aluevarauksen valmisteilla olevaan maakuntakaavaan ja kuntakaavoihin (yleis- ja asemakaavat).

#### *Oikeudelliset vaikutukset (lupa-asiat)*

Nykypuhdistamoissa kuten nykyisin.

Uudelle keskuspuhdistamolle on haettava ympäristölupaa ja lakkautettaville puhdistamoille lakkautuslupaa. Myöhemmässä suunnitteluvaiheessa haetaan melu- ja rakennusluvat. Kaikkiin näihin lupiin liittyy valitus- ja viivästymisriski.

## 5.3 Lietteenkäsittely

Aikaisempien selvitysten ja annettujen tavoitteiden pohjalta ovat kehittämisvaihtoehtoiksi muodostuneet puhdistamolietteen käsittely nykytilanteen mukaisin menettelyin ja ilman merkittävämpää jatkojalostamista (LVE 0+), Tampereen Tarastenjärven ja/tai Nokian Koukujärven jätteenkäsittelykeskuksen yhteyteen toteutetaan käsittely puhdistamolietteille ja erilliskerätylle biojätteelle (jolloin keskuspuhdistamossa syntyvä liete kuivataan termisesti ja poltetaan tai mädätetään syntypaikalla tai mädätetään jalostuspaikassa) (LVE 1) tai myös maatalouden ja muun elinkeinotoiminnan lietteet sisältävä keskitetty käsittely (LVE 2). Suunnitelmassa ei oteta kantaa siihen, miten suuri osa Pirkanmaan lietteistä kuuluisi tämän keskitetyn käsittelyn piiriin.

**Vaihtoehto LVE 0+: Puhdistamolietteen käsittely nykytilanteen mukaisin menettelyin ja ilman merkittävämpää jatkojalostamista.**

### *Vaikutukset väestöön*

Ei vaikutuksia nykytilanteeseen verrattuna.

### *Vesistövaikutukset*

Ei vaikutuksia nykytilanteeseen verrattuna.

### *Vaikutukset luonnonympäristöön – suojeluarvot*

Ei vaikutuksia Natura- alueille, muille suojelualueille tai maakuntakaavan mukaisille luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeille alueille. Ei vaikutuksia maakunnan suojelualueverkostolle tai sen ominaispiirteille.

### *Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja rakennettuun ympäristöön*

Ei vaikutuksia nykytilanteeseen verrattuna.

### *Vaikutukset maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön*

Ei vaikutuksia nykytilanteeseen verrattuna.

### *Yhdyskunta- ja kunnallistaloudelliset vaikutukset*

Nykyiset lietteen jatkokäsittelyn ja/tai loppusijoituksen ulkoistukset jäävät voimaan.

### *Käyttövarmuus ja tekniset riskit*

Nykyiset tekniikat säilyvät käytössä.

### *Hyväksyttävyyys hallinnossa*

Huomioitava 2016 voimaan astuvat määräykset orgaanisen aineen kaatopaikkakiellosta, minkä seurauksena löydetty loppusijoitus koko lietemäärälle muualta.

### *Muut vaikutukset*

Lopputuotteen hyötykäyttö maanparannusaineena tukee ravinteiden kierrätystä.

## **Vaihtoehto LVE 1: Puhdistamolietteiden ja erilliskerätyn biojätteen hyödyntäminen Tampereen Tarastenjärven tai Nokian Koukkujärven jätteenkäsittelykeskuksen yhteydessä**

### *Vaikutukset väestöön*

Lietteiden käsittelyn mahdolliset haitalliset vaikutukset poistuvat nykyisiltä käsittelypaikoilta.

Lietteen kuljetusmäärät kasvavat voimakkaasti, mikä lisää raskaan liikenteen määriä ja siihen liittyviä haittoja. Tarastenjärven ja Koukkujärven alueilla on toleranssia jätteenkäsittelytoimintaan liittyvään käsittelykapasiteetin lisäämiseen ja sen myötä kasvavaan liikenteeseen.

Maakunnallisesti vaikutukset kohdistuvat erityisesti puhdistamoiden ja valittavan lietteenkäsittelypaikan väliseen liikenneverkkoon, jolla raskaan liikenteen kuljetukset lisääntyvät.

### *Vesistövaikutukset*

Keskitettyssä käsittelyssä syntyvien jätevesien mahdollinen erilliskäsittely ja/tai viemäröinti on ratkaistava riippuen valittavasta käsittelytekniikasta.

### *Vaikutukset luonnonympäristöön – suojeluarvot*

Ei vaikutuksia Natura-alueille, muille suojelualueille tai maakuntakaavan mukaisille luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeille alueille. Ei vaikutuksia maakunnan suojelualueverkostolle tai sen ominaispiirteille.

### *Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja rakennettuun ympäristöön*

Maakunnallisesti vaikutukset kohdistuvat erityisesti puhdistamoiden ja valittavan lietteenkäsittelypaikan väliseen liikenneverkkoon.

### *Vaikutukset maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön*

Ei maakunnallisia vaikutuksia.

### *Yhdyskunta- ja kunnallistaloudelliset vaikutukset*

Investointien suuruus riippuu käsittelytekniikasta ja toiminnan laajuudesta, joita ei tässä vaiheessa ole vielä selvitetty.

### *Käyttövarmuus ja tekniset riskit*

Lietteiden ja biojätteiden yhteiskäsittely on harvinaista. Suomessa ainoat laitokset ovat Ilmajoella (Lakeuden Etappi Oy) ja Kuopion Vampulassa (Biotehdas Oy). Jos jakeet käsitellään erikseen eri yksiköissä, voidaan valita sopivimmat käsittelytavat erikseen. Mahdollisuuksia ovat ns. märkä- ja kuivamädätysprosessit. Märkämädätys on tavallinen ratkaisu jätevesilietteille, ensimmäiset biojätteen kuivamädätyslaitokset ovat parhaillaan rakenteilla Suomessa (HSY:n Ämmässuon jätekeskus ja Labio Oy:n Kujalan jätekeskus). Eri tekniikoiden käyttövarmuudesta saadaan kokemuksia näiden laitosten tultua käyttöön.

### *Hyväksyttävyyys hallinnossa*

Vaativat ympäristövaikutusten arvioinnin ja ympäristöluvan.

### *Muut vaikutukset*

Lopputuotteen hyötykäyttö maanparannusaineena tukee ravinteiden kierrätystä.

Tuotettava biokaasu korvaa fossiilisten polttoaineiden käyttöä.

Jos liete poltetaan kallioon louhittavan keskuspuhdistamon yhteydessä, voidaan kallioluolasto lämmittää syntyvällä hukkalämmöllä. Jättemäärä on pieni (tuhka).

### **Vaihtoehto LVE 2: Puhdistamolietteiden, erilliskerätyn biojätteen sekä maatalouden ja muun elinkeinotoiminnan lietteiden ja biojätteiden hyödyntämiskeskus Tampereen Tarastenjärvellä tai Nokian Koukkujärvellä**

#### *Vaikutukset väestöön*

Lietteiden käsittelyn mahdolliset haitalliset vaikutukset poistuvat nykyisiltä käsittelypaikoilta.

Lietteen kuljetusmäärät kasvavat voimakkaasti, mikä lisää raskaan liikenteen määriä se siihen liittyviä haittoja. Tarastenjärven ja Koukkujärven alueilla on toleranssia jätteenkäsittelytoimintaan liittyvään käsittelykapasiteetin lisäämiseen ja sen myötä kasvavaan liikenteeseen.

Maakunnallisesti vaikutukset kohdistuvat erityisesti puhdistamoiden ja valittavan lietteenkäsittelypaikan väliseen liikenneverkkoon, jolla raskaan liikenteen kuljetukset lisääntyvät.

#### *Vesistövaikutukset*

Keskitettyssä käsittelyssä syntyvien jätevesien mahdollinen erilliskäsittely ja/tai viemäröinti on ratkaistava riippuen valittavasta käsittelytekniikasta.

#### *Vaikutukset luonnonympäristöön – suojeluarvot*

Ei vaikutuksia Natura- alueille, muille suojelualueille tai maakuntakaavan mukaisille luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeille alueille. Ei vaikutuksia maakunnan suojelualueverkostolle tai sen ominaispiirteille.

#### *Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja rakennettuun ympäristöön*

Maakunnallisesti vaikutukset kohdistuvat erityisesti puhdistamoiden ja valittavan lietteenkäsittelypaikan väliseen liikenneverkkoon, jolla raskaan liikenteen kuljetukset lisääntyvät.

#### *Vaikutukset maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön*

Ei maakunnallisia vaikutuksia.

#### *Yhdyskunta- ja kunnallistaloudelliset vaikutukset*

Investointien suuruus riippuu käsittelytekniikasta ja toiminnan laajuudesta, joita ei tässä vaiheessa ole vielä selvitetty.

#### *Käyttövarmuus ja tekniset riskit*

Lietteiden ja biojätteiden yhteiskäsittely on harvinaista. Suomessa ainoat laitokset ovat Ilmajoella (Lakeuden Etappi Oy) ja Kuopion Vampulassa (Biotehdas Oy). Jos jakeet käsitellään erikseen eri yksiköissä, voidaan valita sopivimmat käsittelytavat erikseen. Mahdollisuuksia ovat ns. märkä- ja kuivamädätysprosessit. Märkämädätys on tavallinen ratkaisu jätevesilietteilteille, ensimmäiset biojätteen kuivamädätyslaitokset ovat parhaillaan rakenteilla Suomessa (HSY:n Ämmässuon jätekeskus ja Labio Oy:n Kujalan jätekeskus). Eri tekniikoiden käyttövarmuus-

desta saadaan kokemuksia näiden laitosten tultua käyttöön. Maatalouden lietteiden mukaan ottaminen on epävarmuustekijä käyttövarmuuden puolesta, koska tällaisia laitoksia ei Suomessa vielä ole.

#### *Hyväksyttävyyys hallinnossa*

Vaativat ympäristövaikutusten arvioinnin ja ympäristöluvan.

#### **Muut vaikutukset**

Lopputuotteen hyötykäyttö maanparannusaineena tukee ravinteiden kierrätystä.

Tuotettava biokaasu korvaa fossiilisten polttoaineiden käyttöä.

Jos liete poltetaan kallioon louhittavan keskuspuhdistamon yhteydessä, voidaan kallioluolasto lämmittää syntyvällä hukkalämmöllä. Jättemäärä on pieni (tuhka).

## 5.4 Suunnitelmalle asetettujen tavoitteiden täyttyminen

### Vedenhankinnan turvaaminen

Suunnitelman avulla saadaan lisättyä veden tuotantokapasiteettia, jonka avulla voidaan turvata usealle kunnalle riittävä vesimäärä ja myös varavesilähde tavoitevuosien 2025 ja 2040 mitoitustilanteissa. Yli kuntarajojen rakennettavat uudet verkostoyhteydet mahdollistavat veden tuotantokapasiteetin lisäyksen täysimääräisen hyödyntämisen ja turvaavat täten vedenhankintaa yli kuntarajojen.

Vedenhankinnan jakautuminen useaan vesistöön ja usealle pohjavesialueelle omalta osaltaan turvaa vedenhankintaa poikkeustilanteissa. Vaihtoehdossa (VVE 2) on myös suunniteltu saatavan merkittävä määrä pohjavettä yli maakuntarajojen.

Vedenjakelun toimintavarmuuden kehittämistarpeet painottuvat Tampereen kehyskuntien alueelle ja osin eteläiselle Pirkanmaalle.

Normaalitilanteessa 2025 ja 2040 Pirkanmaan vedenhankintakapasiteetti on pääosin riittävä. Lempäälän tulee kuitenkin lisätä veden ostoa Tampereen suunnasta jo vuoteen 2025 mennessä (VV E0+, VVE 1, VVE 2). Lempäälän omat vesivarat ovat pienet suhteessa kunnan vedenkulutukseen. Lempäälä ostaa jo vettä Tampereelta ja Valkeakoskelta sekä toimittaa kaiken Vesilahden kunnan tarvitseman veden. Jos Vehoniemi-Isokankaan tekopohjavesihanke (VVE 1) ei toteudu suunnitellusti tai ollenkaan, on Lempäälän saatava lisävettä jatkuvasti Tampereen kapasiteetista. Rakenteilla oleva vesijohtolinja Vuoreksesta Sääksjärvelle parantaa valmistuttuaan Lempäälän tilannetta merkittävästi. Vuores-Sääksjärvi vesihuoltolinja mahdollistaa tarvittavan Lempäälän lisävedenhankinnan Tampereelta (VVE 0+, VVE 1, VVE 2). Vehoniemi-Isokankaan tekopohjavesihankkeen toteutuminen varmentaisi tilannetta Lempäälän osalta (VVE 1).

Myös Ylöjärvi ja Nokia tulevat todennäköisesti tarvitsemaan lisävettä Tampereen suunnasta vuoteen 2040 mennessä (VVE 0+, VVE 1, VVE 2).

Häiriötilanteessa (oletettu, että suurin vesilähde pois käytöstä) vedenjakelun toimintavarmuus on hyvä Pohjois-Pirkanmaalla ja Tampereen kaupungilla. Häiriötilanteessa Tampereen kaupunkiseudun kunnat nojaavat pitkälti Tampereen Veden vedenhankintakapasiteettiin. Erityisesti Nokian, Ylöjärven ja Valkeakosken kunnat tarvitsevat uusia varavesiyhteyksiä poikkeustilanteita varten jo vuoteen 2025 mennessä (VVE 0+, VVE 1, VVE 2). Tampereen kehyskunnista haastavin tilanne on Nokialla.

Valkeakosken, Lempäälän ja HS-Veden varavesisopimus ja sovitut verkostomuutokset varmistavat 2 000 m<sup>3</sup>/d varavesimäärän johtamisen sopimuskuntiin. Varavesisopimuksen vesimäärä ei kuitenkaan riitä turvaamaan Valkeakosken vedenhankintaa poikkeustilanteessa. Riittävän lisäveden johtaminen Tampereelta Lempäälän vesijohtoverkoston läpi Valkeakosken suuntaan edellyttäisi edelleen Lempäälän runkojohtojen saneeraamista kapasiteetiltaan suuremmaksi. Vehoniemi-Isokankaan tekopohjavesihankkeen toteutuminen (VVE 1) turvaisi Valkeakosken vedenhankintaa myös poikkeustilanteessa, vaikka sen raakavesilähteenä onkin sama vesistö. Uusien pohjavesien hyödyntäminen Hauhon suunnasta (VVE 2) turvaisi Valkeakosken vedenhankintaa.

Ikaalisten ja Hämeenkyrön alueen pohjavedenottamot ja yhdysvesijohdot turvaavat alueen vedenjakelua häiriötilanteissa. Pohjavedenottamoilla on mahdollista kasvattaa vedenottomääriä. Osa Hämeenkyrön saatavissa olevasta lisäkapasiteetista on tarkoitettu Nokian kaupungin käyttöön tulevaisuudessa.

Kihniön ja Parkanon välille rakennettu yhdysvesijohto parantaa kuntien vedenjakelun toimintavarmuutta, mutta se ei ole vielä käytössä pohjaveden laatuongelmien takia. Pohjoisella Pirkanmaalla kunnilla on muuten riittävät varavesikapasiteetit.

#### Ylikunnallinen yhteistyö laitos- ja verkostoasioissa

Sekä vedenhankinnassa että jätevesien käsittelyssä muut kuin nykytilan pohjalle laaditut 0+ -vaihtoehdot sisältävät merkittävää ylikunnallista yhteistyötä. Osittain yhteistyö ulottuu maakuntarajojen ulkopuolelle. Suunnitelmasa on selostettu ylikunnallisen vesihuollon eri järjestämistapoja. Tähän liittyen on kuntien harkittavaksi annettu kehityspolut vuosille 2025 ja 2040, joissa periaatteena on vaiheittain kasvava seudullinen yhteistyö.

#### Verkostojen ja laitosten saneeraus

Laitossaneerauksissa on oletettu, että tulevaisuuden vedentuotannon kapasiteettitarpeet ja jätevedenpuhdistamoiden ympäristölupaehdot täyttyvät. Verkostosaneerauksille on annettu haastavat tavoitteet vuoden 2040 vuotovesimäärien osalta. Yleisperiaatteena on painotettu ikääntyvien verkostojen heikkenevästä kunnosta aiheutuvia haittoja ja kustannuksia vesilaitokselle, asukkaille ja ympäristölle.

#### Purkuvesistöihin kohdistuvan kuormituksen vähentäminen

Jätevesien käsittelyn keskittyessä useilta nykyisiltä purkuvesistöiltä poistuisi kuormitus kokonaan. Useimmissa tapauksissa nykyisestä parantuneet puhdistustehot tekevät mahdolliseksi vesistökuormituksen vähenemisen keskuspuhdistamonkin purkuvesistössä, vaikka johdettava käsitellyn jäteveden määrä onkin kuutioina laskettuna nykyistä suurempi. Esim. Pyhäjärveen tuleva **fosforikuorma** laskee 4...40 % kaikilla muilla paitsi keskuspuhdistamon suurimmalla toteutuslaajuudella (=vaihtoehto JVE 4), jolloin sen on arvioitu vuonna 2025 olevan 18 % nykyistä suurempi. **Typpikuorman** osalta Näsijärveen tuleva kuormitus laskee 60 % ja Pyhäjärveen tuleva typpikuorma 22...60 % vaihtoehdosta riippuen. Muutos on näinkin suuri, koska Raholan ja Viinikanlahden nykylaitoksilla ei ole kokonaistypen poistovelvoitteita ja tulevalle keskuspuhdistamolle ne on oletettu tulevaksi. **Orgaanisen aineksen** osalta käsittely nykypuhdistamoilla on sen verran tehokasta, että vesistökuormituksen odotetaan pysyvän esim. Näsijärvessä nykytasolla ja Pyhäjärvessä jätevesimäärien kasvun myötä vaihtoehdosta riippuen kasvavan 1...1,7-kertaiseksi vuoteen 2025 mennessä. Kiristyvien puhdistusvaatimuksien seurauksena Pyhäjärvessäkin orgaanisen aineksen kuorma laskee vuosien 2025...2040 välillä ja laajinta keskuspuhdistamon toteutusvaihtoehtoa lukuun ottamatta on tuolloin 20 % nykyistä korkeampi.

Nykyisten ravinnekuormien vähentäminen kaikissa vesistöissä ja jokaisessa vaihtoehdossa JVE 0+...JVE 4 saadaan teknisesti hoidettua, mutta se edellyttää uudenlaisen käsittelytekniikan (kalvosuodatuslaitos) käyttöön-ottoa Suomessa.

Tässä suunnitelmassa on arvioitu laadittujen vaihtoehtojen vaikutusta jätevesiperäisen vesistökuorman ravinteiden ja orgaanisen aineksen osalta. Näiden lisäksi joudutaan tulevaisuudessa todennäköisesti tutkimaan vesistökuorman vähentämistä erilaisten haitta-aineiden osalta. Tässä suunnitelmassa asiaan on puututtu kuvamalla vesihuollon kehitysnäkymiä raporttiosassa 2.

#### Pohjavesien suojeleminen

Pohjaveden suojelutilanne on Pirkanmaalla kokonaisuutena hyvä. Tärkeistä I luokan pohjavesialueista 92 %:lle on laadittu suojelusuunnitelma. Tämän suunnitelman kannalta kaikille olennaisille alueille on laadittu suojelusuunnitelma. Yleisemmällä tasolla Pirkanmaan ELY-keskus ja Länsi-Suomen AVI hoitavat viranomaistoiminnan pohjaveden suojelemaan ja niiden tilan muuttamiseen liittyvien lupien suhteen. Pohjavesialueiden rajat merkitään

nyt ja tulevaisuudessa kaavoihin ja suojelua toteutetaan kaavamääräyksillä. ELY-keskus on laatinut Pirkanmaan vesienhoidon toimenpideohjelman, jossa on esitetty toimenpiteitä pohjavesialueittain.

Pohjavesien suojelun tärkeyttä vedenhankinnan näkökulmasta on suunnitelmassa korostettu ja vaikutus on tätä kautta välillinen.

#### Keskitetyt seudulliset jätevedenpuhdistusratkaisut

Muissa paitsi hajautetussa vaihtoehdossa (JVE 0+) on oletettu Pirkanmaan jätevesien keskitetyt käsittelyt jossain mitassa. Muissa tarkastelluissa vaihtoehdoissa (JVE 1 ... JVE 4) käsitellään 6...17 Pirkanmaan kunnan jätevedet keskistetyksi yhdessä tai kahdessa alueellisessa puhdistamossa. Haasteen muodostaa samanaikainen käsittelyn keskittäminen ja keskuspuhdistamon purkuvesistön ravinnekuorman kasvamisen estäminen. Keskitetty jätevesien käsittely tarkoittaa myös alueellista jätevesilietteen käsittelyn keskittämistä. Seudullisten ratkaisujen hallinnollista puolta ei ole vielä ratkaistu, mutta keskitetyt alueelliset ratkaisut vedenhankinnassa ja jätevesien käsittelyssä viittaavat alueelliseen yhteistyöhön myös hallinnon puolella.

#### Puhdistamolietteiden hyötykäytön edistäminen

Nykytilanteen jatkumona olevan perusvaihtoehdon (LVE 0+) ohella on tarkasteltu puhdistamolietteen keskitettyä yhteiskäsittelyä biojätteen ja/tai maatalouden ja muun elinkeinotoiminnan lietteiden kanssa. Keskuspuhdistamon lietteen poltetaan tai hyödynnetään mädätyksessä tuottamaan biokaasua. Hyötykäyttönäkökulma on tuotu esiin lietteen käsittelyn lopputuotteen laadun suhteen, mutta loppusijoitusmahdollisuudet on toistaiseksi jätetty auki. Ravinteiden hyötykäyttö ja kierrätys ovat mukana automaattisesti kaikissa vaihtoehdoissa, painottuen mädätykseen ja mädätysjäännöksen jatkokäsittelyyn. Alavaihtoehdoista lietteenpoltonkin jäännöstuhkasta voidaan erottaa fosforia.

# 6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

## 6.1 Yleistä

Ennen kehittämissuunnitelman hyväksymistä huolehditaan yleisön tiedonsaannista ja luodaan mahdollisuudet mielipiteen esittämiseen suunnitelmasta sekä sen arvioituista vaikutuksista. Kehittämissuunnitelmaluonnoksesta ja ympäristöselostuksesta pyydetään lisäksi viranomaislausunnot. Tiedottamisesta, osallistumisesta sekä kuulemisesta tulee huolehtia myös hankkeiden/ toimenpiteiden jatkosuunnittelun yhteydessä.

Tiedottamisella voidaan mahdollisesti osaltaan lieventää esimerkiksi suuriin hankkeisiin liittyvää epävarmuutta ja pelkoja. Lausuntojen ja mielipiteiden avulla voidaan varmistua kaikkien näkökohtien huomioon ottamisesta suunnittelussa ja arvioinnissa. Avoimella ja vuorovaikutteisella suunnittelulla voidaan osaltaan lieventää etukäteen haitallisia vaikutuksia.

Suunnitelman ja siitä tehdyn vaikutusten arvioinnin perusteella esitetään seuraavissa kappaleissa esitettyjä toimenpiteitä haitallisten vaikutusten ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi. Esitetyt toimenpiteet koskevat monelta osin kehittämissuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden jatkosuunnittelua.

Ilmastonmuutos ja siihen liittyvien kasvavien sademäärien vaikutukset tulee ottaa huomioon vesihuoltoa laajemminkin esimerkiksi maankäytön suunnittelussa ja kaavoituksessa. Vesihuollon piirissä nämä on otettava huomioon tulevaisuuden vesimäärien ennustamisessa ja siten laitoksien ja putkistojen suunnittelussa sekä verkostojen saneerauksissa. Ensisijainen painopiste kuitenkin on kaupunkien hulevesisuunnittelu, jotta kasvavat vesimäärät saadaan johdettua ja imeytettyä hallitusti.

## 6.2 Toimenpiteiden toteutus

### 6.2.1 Vedenhankinta ja johtaminen

Vedenhankintakäyttöön suunniteltujen pohjavesialueiden antoisuus ja vedenlaatu tulee tutkia. Pohjavesialueille tulee laatia suojelusuunnitelma, mikäli sellaista ei ole laadittu. Tässä yhteydessä tulee selvittää riskitoiminnot pohjaveden suojelun sekä vedenhankinnan näkökulmasta ja ryhtyä tarvittaessa toimenpiteisiin riskien minimoimiseksi.

Uusien vedenottamoiden vaikutus ympäröiviin pohja- ja pintavesiin on selvitettävä.

Hankesuunnittelun yhteydessä on otettava huomioon ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain sekä luonnonsuojelulain edellyttämät arviointivelvollisuudet. Arvioinnit tuottavat tarkempia tietoja hankkeiden ja niiden vaihtoehtojen ympäristövaikutuksista, joilla voi olla vaikutuksia hankkeiden toteuttamistapoihin ja toteuttamiskelpoisuuteen.

Uusien vesijohtolinjojen suunnittelussa tulee mahdollisuuksien mukaan hyödyntää olemassa olevia verkostokäytäviä sekä tukeutua olemassa olevaan yhdyskuntarakenteeseen. Näin mm. vaikutukset luonnonoloihin jäävät mahdollisimman vähäisiksi.

Vesijohtolinjojen suunnittelu tulee tehdä yhteistyössä alueen maanomistajien kanssa, jotta linjojen toteutus häiritsee mahdollisimman vähän toimintoja linjojen varsilla.

Vesihuoltolinjojen tarkemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon luonnonsuojelu- ja Natura 2000 -alueet siten, ettei niiden luontoarvoille aiheudu haittaa, häiriötä eikä riskejä. Haitalliset vaikutukset voidaan välttää linjojen sijainnin suunnittelulla eli sijoittamalla linjat suojelualueiden ulkopuolelle riittävän etäälle jättäen lisäksi suojavaähykkeitä ja suojakasvillisuutta ja ajoittamalla linjojen rakennustyöt sellaiseen ajankohtaan, jolloin vähiten häiritään mm. arvokkaita linnustoalueita.



Vesihuoltolinjojen tarkemmassa suunnittelussa tulee huomioida maisema-alueet, kulttuuriympäristöt ja -kohteet sekä perinnebiotoopit siten, että rakentaminen sovitetaan kulttuuriympäristöarvoihin vaarantamatta niiden ominaispiirteitä. Uusien vesihuoltolinjojen rakentaminen saattaa aiheuttaa maisema- ja kulttuuriarvoille sekä ohimeneviä että pysyviä vaikutuksia. Muun muassa tämän takia vesihuoltolinjat tulee yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa sijoittaa yhdyskuntarakenteen ja liikenneväylien yhteyteen.

Uusien vesihuoltolinjojen varsilla mahdollisesti sijaitsevien haja-asutusalueiden liittymismahdollisuudet järjestettyyn vesihuoltoon selvitetään tapauskohtaisesti.

Siltä osin kun vesihuoltolinjoja tulee sijoitettavaksi vesialueelle, tulee ottaa käyttöön parhaat käyttökelpoiset ratkaisut niin, että haitalliset vaikutukset kalastoon ja kalastukseen jäisivät mahdollisimman vähäisiksi.

## 6.2.2 Jätevesien johtaminen ja käsittely

Keskusjätevedenpuhdistamoiden toiminta tulee suunnitella poikkeustilanteita silmällä pitäen niin, ettei raakavedenotto puhdistamon purkupaikan alapuoleisesta vesistön osasta vaarannu missään olosuhteissa.

Sako- ja umpikaivolietteiden vastaanotto on järjestettävä niin, että lietteistä huolehtiminen ympäristönsuojelun kannalta riittävällä tavalla ei muodostu taloudellisesti ylivoimaiseksi.

Jäteveden keskitetyt käsittelylaitokset tulee mitoittaa riittävät väljiksi vastaamaan tulevaisuuden arvioitua kuormitusta. Muutenkin puhdistamon toiminnassa tulee varajärjestelyin varautua erilaisiin häiriötilanteisiin.

Puhdistamoille tulee hankkia tarvittavassa laajuudessa varalaitteita käytössä olevan laitteiston rinnalle häiriötilanteiden varalta.

Keskuspuhdistamon sijoituspaikan ympäristön maankäytössä tulee ottaa huomioon laitoksen mahdollinen hajuhaitta.

Keskuspuhdistamon purkupisteen valinnalla voidaan merkittävästi vaikuttaa käsitellyn jäteveden vesistövaikutuksiin purkupisteen välittömässä ympäristössä. Purkupisteeksi tulee valita niin, että vesistövaikutukset jäävät mahdollisimman vähäisiksi. Yleensä ihanteellisena purkupaikkana pidetään paikkaa, jossa käsitelty jätevedet laimenevat niin tehokkaasti, ettei purkuvesistössä havaita veden laadun heikkenemistä.

Pumppaamoilta tapahtuvaan jätevesien ylivuotoon tulee varautua järjestämällä ylivuoto hallitusti tiettyyn uomaan niin, että ylivuodosta aiheutuvat ympäristöhaitat kyetään minimoimaan. Hätälivuodon sijainti valitaan esimerkiksi virtaamaolosuhteiden perusteella.

Uusien siirtoviemäri- ja muiden jätevesilinjojen suunnittelussa tulee mahdollisuuksien mukaan hyödyntää olemassa olevia verkostokäytäviä, jotta vaikutukset luonnon oloihin jäisivät mahdollisimman vähäisiksi.

Siirtoviemäri- ja muiden jätevesilinjojen suunnittelu tulisi tehdä yhteistyössä alueen maanomistajien kanssa, jotta linjojen toteutus haittaisi mahdollisimman vähän toimintoja linjojen varsilla.

Siirtoviemäriinlinjojen jätevedenpumppaamojen kunnossapidosta on huolehdittava, jotta laitevikojen aiheuttamat häiriöt voidaan mahdollisimman tehokkaasti ehkäistä.

Siirtoviemärien toiminnan tarkkailu on organisoitava siten, että käyttöhäiriöt havaitaan ja korjataan tehokkaasti. Minimoimalla käyttöhäiriöt estetään jätevesien ylivuodoista aiheutuvat ympäristövahingot.

Siirtoviemäreiden hajuhaittojen syntymisriski tulee ennakoida ja ottaa huomioon viemäriinlinjan ja pumppaamoiden sijoittamisessa. Suunnittelun yhteydessä voidaan tarpeen mukaan tehdä hajunpoistosuunnitelma, jossa arvioidaan hajunpoiston tarvetta viemäriinlinjalla ja esitetään tekniset toimenpiteet esim. hajunpoistosuodattimet, hajuhaittojen ehkäisemiseksi.

Jätevedenpuhdistamon ja vesihuoltolinjojen tarkemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon luonnonsuojelu- ja Natura 2000 -alueet siten, ettei niiden luontoarvoille aiheudu haittaa, häiriötä eikä riskejä. Haitalliset vaikutukset voidaan välttää sijainnin suunnittelulla ja sijoittamalla mm. vesihuoltolinjat suojelualueiden ulkopuolelle riittävän etäälle jättäen lisäksi suojavyöhykkeitä ja suojakasvillisuutta ja ajoittamalla linjojen rakennustyöt sellaiseen ajankohtaan, jolloin vähiten häiritään mm. arvokkaita linnustoalueita. Myös välillisiä haitallisia vaikutuksia esimerkiksi suojelu-alueiden vesitalouteen tulee välttää.

Vesihuoltolinjojen tarkemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon maisema-alueet, kulttuuriympäristöt ja -kohteet sekä perinnebiotoopit siten, että rakentaminen sovitetaan kulttuuriympäristöarvoihin vaarantamatta ni-

den ominaispiirteitä. Vesihuoltolinjat on suositeltavaa yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa sijoittaa yhdyskuntarakenteen ja liikenneväylien yhteyteen.

Siltä osin kun vesihuoltolinjoja tulee sijoitettavaksi vesialueelle, tulee ottaa käyttöön parhaat käyttökelpoiset ratkaisut niin, että haitalliset vaikutukset kalastoon ja kalastukseen jäisivät mahdollisimman vähäisiksi.

Pienillä puhdistamoilla tulee varautua sukupolvenvaihdokseen ja tietotaidon säilyttämiseen. Mikäli uutta henkilökuntaa ei kouluteta ajoissa, voi puhdistamon käytössä aiheutua ympäristöhaittoja aiheuttavia ongelmia ja virheitä uuden henkilökunnan aloittaessa puhdistamon hoitamisen.

### **6.2.3 Vesihuoltoverkostojen saneeraus**

Kuntien tai tulevien ylikunnallisten organisaatioiden tulee selvittää nykyisten verkostojensa tila ja laadituttaa priorisoitu saneeraus- ja investointiohjelma korjausvelan kattamiseksi ja verkostojen kunnon ja vuotovesimäärien saattamiseksi hyväksyttävälle tasolle. Ohjelma toteutumista ja sen tuottamia seurauksia tulee seurata jatkuvasti.

Tähän liittyen tulee edelleen selvittää sopimukselliset ja taloudelliset mahdollisuudet investointien kattamiseksi aiheuttajaperiaatteen mukaisesti.

### **6.2.4 Lietteiden käsittely**

Lietteiden käsittely tulee toteuttaa siten, että sen sisältämät ravinteet tulevat mahdollisimman täysimääräisesti hyötykäyttöön (mädätysvaihtoehdossa kompostoimalla ja lietteenpolton vaihtoehdossa lannoitetuotteena tai seostamalla muiden biojätejakeiden kanssa.) Vaihtoehtojen tulee olla pitkällä aikavälillä kestäviä ja toteuttamiskelpoisia ratkaisuja koko käsittelyprosessi huomioon ottaen. Ne voivat myös täydentää tarvittaessa toisiaan.

Lietteiden käsittely ja kuljetus tulee suunnitella siten, että lietteiden hajuista aiheutuu mahdollisimman vähän haittaa asutukselle, virkistys- ym. toiminnoille. Laitoskompostin poistoilma tulee käsitellä hajupäästöjen pienentämiseksi.

Hajupäästöjen leviämisen mallintamisella tietokonesimuloinnein voidaan arvioida mahdollisten hajupäästöjen vaikutuksia ja tarvittaessa ryhtyä etukäteen toimenpiteisiin hajuhaittojen ehkäisemiseksi.

Jälkikompostoinnin sijoittamista sisätiloihin tulee tutkia; tällöin hajuja voidaan hallita paremmin ja käsitellä tarvittaessa kootusti.

Kompostien ulkoalueiden suoto- ja valumavesien sekä kompostointikentän alla olevien salaojien vedet tulee kerätä ja käsitellä maaperään, pohjavesiin ja vesistöihin kohdistuvien haittojen ehkäisemiseksi.

### **6.2.5 Organisaatiomallit**

Kunnat teettävät halutut selvitykset ylikunnallisten organisaatioiden toteutettavuudesta ja analyysit toteutuksen eduista ja haitoista.

# 7 Suunnitelman seuranta

## 7.1 Yleistä

Seurannan avulla ympäristöarvioinnin tuloksia voidaan verrata käytännössä toteutuviin ympäristövaikutuksiin sekä puuttua todettuihin haitallisiin vaikutuksiin. Seuranta voidaan määritellä toiminnaksi, jossa seurataan merkitykseen, kestoon ja laajuuteen liittyvien parametrien kehitystä.

SOVA - lain 12 §:ssä määritellään seurannan tavoitteet seuraavasti: ”Suunnitelmasta tai ohjelmasta vastaavan viranomaisen on huolehdittava siitä, että ympäristöarvioinnin piiriin kuuluvien suunnitelmien ja ohjelmien toteuttamista ja siitä aiheutuvia merkittäviä ympäristövaikutuksia seurataan siten, että voidaan ryhtyä tarvittaessa toimenpiteisiin ympäristöhaittojen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi.”

Seuranta voidaan tehdä kahdella tasolla. Ensinnäkin voidaan seurata kehittämis-suunnitelman vaikuttavuutta ja toiseksi suunnitelmassa olevien kehittämistoimenpiteiden vaikutuksia.

Seuranta tulee kohdentaa merkittävimpiin ympäristövaikutuksiin. Tässä esitetyt seurantatoimet määrittelevät osaltaan seurannan toteutusta kuntien kehittämis-suunnitelmien ja hankesuunnitelmien tasolla.

Seurantaprosessin vaiheita ovat perustiedon hankinta, tulosten analysointi, johto-päätösten tekeminen sekä johtopäätösten soveltaminen jatkotoimenpiteissä (seuranta, toteutus ).

Seuranta tulee sisällyttää osaksi suunnittelujärjestelmää esimerkiksi niin, että yhteenveto seurannan tuloksista ja johtopäätöksistä tehdään viimeistään ennen kuin alueellinen vesihuollon kehittämissuunnitelma päivitetään. Seurannan toteuttamisesta vastaa Pirkanmaan ELY-keskus. Seuranta tehdään yhteistyössä kuntien sekä vesihuollon toimijoiden kanssa.

Laadittu alueellinen vesihuollon kehittämissuunnitelma on yleissuunnitelmatasoinen suunnitelma. Suunnitelmassa on sovellettu SOVA - lain mukaista menettelyä.

Vedenottajat seuraavat vesilain luvan perusteella pohjavesialueilla vedenoton vaikutuksia pohjaveden laatuun ja määrään. Myös ympäristölupavelvolliset tarkkailevat usein toiminnan vaikutuksia pohjaveden laatuun. ELY-keskus pitää yllä pohjavesitietorekisteriä, johon tarkkailutulokset viedään. Pohjavesialueiden kartoitus- ja luokitustiedot päivitetään tarvittaessa.

## 7.2 Merkittävimmät ympäristövaikutukset ja niiden seuranta

Alla on esitetty valtion ja kuntien ohjauskeinot kehittämistoimenpiteiden haitallisten vaikutusten ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi. Ohjauskeinojen taustalla ovat myös suunnitelmassa esitettyjen hankesuositusten keskeiset ympäristövaikutukset.

Ohjauskeinot:

- YVA-lain ja luonnonsuojelulain mukainen arviointimenettely
- lupakäsittelyt
- vesienhoitosuunnittelu ja toimenpideohjelma
- kuntien maankäytön suunnittelu
- pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat
- ympäristövaikutusten seuranta lupaehtojen edellyttämällä tavalla

Seurannan toteuttamisessa hyödynnetään lupaehtojen perusteella kerättävää ympäristötietoa ja ympäristötutkimustietoa. Tarvittaessa ELY-keskus tekee tai teettää erillisiä selvityksiä suunnitelman ja toteutuneiden hankkeiden ympäristövaikutuksista yhteistyössä kuntien ja muiden toimijoiden kanssa. Suunnitelman ympäristöselostus ja selostuksen merkittävimmät ympäristövaikutustarkastelut luovat perustan yksityiskohtaisten hankesuunnitelmien ja ohjelmien laatimiselle ja arvioinnille.

Alueellinen vesihuollon kehittämissuunnitelman valmistumisen jälkeen laaditaan yksityiskohtaisia hankesuunnitelmia, joissa arvioidaan toteutettavien hankkeiden ympäristövaikutuksia lainsäädännön edellyttämällä tavalla. Näitä hankekohtaisia tietoja tarvitaan, kun tehdään yhteenvetoja ja johtopäätöksiä alueellisen vesihuollon kehittämissuunnitelman ympäristövaikutuksista.

Tavoitteena on selvittää, vastaavatko alueellisen kehittämissuunnitelman ympäristöselostuksen oletukset hankkeiden todellisia ympäristövaikutuksia. Seurannan yhtenä tavoitteena on tunnistaa mm. odottamattomat, haitalliset vaikutukset ja tarvittaessa muuttaa yksityiskohtaista hankesuunnittelua.

Hankekohtaisissa suunnitelmissa on esitettävä ainakin merkittävimpien vaikutusten osalta se, mitä ympäristövaikutuksia seurataan ja miten seurantatiedot kerätään hankkeen toteutumisen jälkeen.

ELY-keskus tarkistaa seurantaraportin tarpeen kolmen vuoden välein. Raportissa tarkastellaan mm. vaikutavuutta ja tuloksellisuutta. Tässä yhteydessä kuvataan myös alueellisen vesihuollon kehittämissuunnitelman toteutumisen ympäristövaikutuksia raportin edellyttämin mittarein.

## 8 Yhteenveto

Pirkanmaan alueellinen vesihuollon kehittämissuunnitelma on vesihuoltolain mukainen yleissuunnitelma. Suunnitelmassa on esitetty vaihtoehtoisia vesihuoltoratkaisuja koko Pirkanmaan maakunnan alueelle vuoteen 2040 asti. Kehittämissuunnitelma koostuu kolmesta osasta eli 1) vesihuollon nykytilan, tunnuslukujen ennusteiden ja asetettujen tavoitteiden kuvauksesta, 2) yleissuunnitelma maakunnallisesti merkittävistä vesihuollon kehittämisvaihtoehdoista ja niiden vertailusta sekä 3) ympäristöselostus sisältäen suunnitelman mukaisten toimenpiteiden ympäristövaikutusten arvioinnin.

**Pirkanmaan vedenhankinnan ja -johtamisen** kehittämisessä keskitytään riittävän vesimäärän turvaamiseen kaikille kunnille myös poikkeustilanteissa. Tämän saavuttamiseksi on esitetty kolmea kehittämisvaihtoehtoa. Nykytilanteeseen perustuva pintavesiä hyödyntävä vedenhankinta on tarkasteltu perusvaihtoehtona (VVE 0+). Tekopohjaveteen perustuva vedenhankinta on vaihtoehtona VVE 1. Tässä vaihtoehdossa pintavesi toimii vain varavesilähteenä eikä lisää pintavesilaitoskapasiteettia rakennettaisi. Kolmantena vaihtoehtona VVE 2 on tarkasteltu laajaa pohjaveden hyödyntämistä, jota täydennetään pintavesi- ja tekopohjavesiratkaisuilla. Kaikissa kolmessa hyödynnetään nykyisiä pohjavesilähteitä.

Vedenhankinnan ja johtamisen vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus ratkaistaan lupaprosessissa. Kaikilla vaihtoehdoilla on myönteisiä vaikutuksia yhdyskuntien käyttöveden laadun parantumisen myötä. Pohja- ja tekopohjaveden hyödyntäminen edellyttää kuitenkin hankesuunnittelun yhteydessä luonnonympäristön liittyviä lisäselvityksiä. Tunnistetut haitalliset vaikutukset pitää ottaa huomioon suunnittelussa ja hankkeiden toteutuksessa. Erot vaihtoehtojen vaikutuksissa painottuvat VVE 0+ -vaihtoehdon sekä vaihtoehtojen VVE 1 ja VVE 2 välisiin eroihin investointikustannuksissa, lisäksi vaihtoehtojen VVE 1 ja VVE 2 tuotantoalueet sijaitsevat etäällä vedenkulutuksen painopisteestä verrattuna vaihtoehtoon VVE 0+.

**Jätevesien käsittelyn ja johtamisen** kehittämisvaihtoehdoissa pääpaino oli vesistövaikutusten vähentämisellä. Pirkanmaan jätevesimäärien ennakoidaan kasvavan väestön kasvun myötä vuoteen 2025 mennessä 4 % ja vuoteen 2040 mennessä 15 % nykytasona käytettyyn vuoteen 2011 verrattuna. Nykypuhdistamoiden toiminnan jatkuminen nykyisillä puhdistustehoilla kasvattaa vastaanottavien vesistöjen kuormitusta ja ilman toimenpiteitä ravinnekuormitus vesistöön kasvaa väestönkasvua vastaavassa suhteessa. Toisaalta kulloinkin voimassa olevat ympäristölupaehdot on täytettävä joka tapauksessa.

Jätevesien käsittelyn ja johtamisen osalta tarkastellut vaihtoehdot ovat vaihtoehtoja hajautetumman ja keskitetymmän käsittelyn välillä. Perusvaihtoehdossa (JVE 0+) kukin kunta pääsääntöisesti itse hoitaa jätevesiensä käsittelyn. Keskitetyissä ratkaisuissa jätevedet johdetaan seudulliseen keskuspuhdistamoon käsiteltäviksi Tampereen seudun kunnista ilman Nokian (JVE 1) tai myös Nokialta (JVE 2). Lisävaihtoehtoina on toteuttaa toinen seudullinen puhdistamo Etelä-Pirkanmaan jätevesiä varten (JVE 3) tai keskittää useimpien Pirkanmaan kuntien jätevedet yhteen suureen puhdistamoon (JVE 4).

Jätevesien käsittelyn ja johtamisen toteuttamiskelpoisuus ratkaistaan lupaprosessissa. Tunnistetut haitalliset vaikutukset pitää ottaa huomioon suunnittelussa ja hankkeiden toteutuksessa. Erot vaihtoehtojen vaikutuksissa painottuvat vesistövaikutuksiin. Koko maakunnan laajuisesti vaihtoehdot vähentävät merkittävästi vesistöihin johdettavien jätevesien ravinnekuormaa. Osa maakunnan puhdistamoista lakkautetaan kaikissa vaihtoehdoissa. Lakkautettavien puhdistamoiden määrä riippuu keskittämisen asteesta. Pistemäinen vesistökuormitus loppuu lakkautettavien puhdistamoiden purkuvesistöissä.

Alueet, joihin vesihuollon kehittämissuunnitelman ratkaisusta todennäköisesti kohdistuu merkittäviä vaikutuksia, voidaan tulkita olevan **Tampereen seudun / Pirkanmaan keskuspuhdistamon** vesien vaihtoehtoiset purkupaikat eli (1) Pyhäjärven pohjoisosa, (2) Pyhäjärven Saviselän alue, (3) Pyhäjärven Rajasalmi ja (4) Nokianvirta ja alapuolinen Kulovesi. Keskuspuhdistamon aiheuttama Pyhäjärven vesistökuormitus pienenee **fosforin osalta** nykytilanteeseen verrattuna kaikissa muissa vaihtoehdoissa laajinta keskittämistä (JVE 4) lukuun ottamatta, jossa siinäkin kuormituskasvu on pieni. Keskuspuhdistamon **typpikuormitus** vesistöön pienenee kaikissa vaihtoehdoissa. Keskuspuhdistamon kannalta suurempi merkitys vaihtoehtojen kesken on jätevesien purkupaikan valinnalla. Purkupaikkana Tampereen puoleinen Pyhäjärven osa on laimentumisolosuhteiltaan huonoin (eli virtaamaltaan pieni). Rajasaaren purkupaikka vapauttaa Pyhäjärven Tampereen puoleisen altaan jäte-

vesistä, mutta muuten laimentumisolot ovat samat. Saviselän pohjoisosa on selvästi parempi purkupaikka kuin Pyhäjärven Tampereen puoleinen allas tai Rajasalmi, koska Saviselällä laimentavia vesiä tulee sekä pohjoisesta Näsijärven reitiltä että etelästä Mallasveden ja Vanajaveden reiteiltä. Purkupaikkana Nokianvirta on keskimäärin paras vesistövaikutusten kannalta, koska se vapauttaa koko Pyhäjärven ja Saviselän alueet pistemäisestä jätevesikuormituksesta. Nokianvirran virtaaman säännöstely voi kuitenkin aiheuttaa hetkellisiä pitoisuuspiikkejä Nokianvirrassa olevan purkupaikan alapuolella.

Vaihtoehdossa JVE 3 Valkeakosken keskuspuhdistamon happea kuluttava vesistökuormitus kasvaa selvästi, ja siitä aiheutuvien jonkin asteisten haittojen mahdollisuus ei ole kokonaan pois suljettu. Vaikutuksia happitilanteeseen on selvitettävä tarkemmin, jos vaihtoehtoa JVE 3 viedään eteenpäin jaksolla 2025...2040.

Jätevesien vesistökuormituksen pitäminen nykytasolla kaikkien tekijöiden ja laajuusvaihtoehtojen suhteen edellyttää tavanomaisesta poikkeavaa prosessimitoitusta tai nykyisin Suomessa käytössä olevia käsittelyprosesseja tehokkaampia vaihtoehtoja, esimerkiksi kalvosuodatuksen soveltamista. Tähän kuitenkin liittyy vielä tässä vaiheessa merkittäviä käyttö- ja kustannusriskejä.

**Lietteen käsittelyn** keskittäminen tekisi mahdolliseksi lietteen energiasisällön hyödyntämisen prosessissa, minkä myötä loppusijoitettavan tuotteen määrä saataisiin mahdollisimman pieneksi. Loppusijoitettavan tuotteen tulisi olla sellainen, että se on hyötykäytettävissä tehokkaasti esimerkiksi ravinteena.

Kehittämisvaihtoehtoina on tarkasteltu puhdistamolietteiden käsittelyä nykytilanteen mukaisin menettelyin ja ilman merkittävämpää jatkojalostamista (LVE 0+), Tampereen Tarastenjärven tai Nokian Koukkujärven jätteenkäsittelykeskuksen yhteyteen toteutetaan käsittely puhdistamolietteilte ja erilliskerätylle biojätteelle (jolloin keskuspuhdistamossa syntyvä liete poltetaan tai mädätetään syntypaikalla tai mädätetään jalostuspaikassa) (LVE 1) tai myös maatalouden ja muun elinkeinotoiminnan lietteet sisältävä keskitetty käsittely (LVE 2). Syntyville lopputuotteilla (tuhka ja kuivattu mädäte) on löydettävä hyötykäyttökohteet paikallisesti.

Lietteenkäsittelyn kaikki toteutusvaihtoehdot ovat teknisesti toteuttamiskelpoisia, joskin lietteiden ja biojätteen yhteiskäsittely on harvinaista eikä eri tekniikoiden käyttövarmuudesta ole kokemuksia. Ympäristön kannalta vaihtoehtojen väliset erot liittyvät erityisesti kuljetusliikenteeseen. Vaihtoehdossa LVE 0+ tilanne ei muutu nykyisestä. Vaihtoehtojen LVE 1 ja LVE 2 vaikutukset kohdistuvat erityisesti puhdistamoiden ja valittavan lietteenkäsittelypaikan väliseen liikenneverkkoon, jolla raskaan liikenteen kuljetukset lisääntyvät. Lisäksi keskitettyssä käsittelyssä vaihtoehdoissa LVE 1 ja LVE 2 syntyvien jätevesien mahdollinen erilliskäsittely ja/tai viemäröinti on ratkaistava riippuen valittavasta käsittelytekniikasta.

**Verkoston vuotovesien haitallisia vaikutuksia** ei ole tarkasteltu eri vaihtoehtojen. Vaikutuksia kuitenkin on jätevesipumppaamojen ylivuotojen ja puhdistamoiden käsittelyprosessien häiriintymisen sekä talousvesiverkoston korjaustarpeen kasvamisen myötä. Vuotovesien osuus korostuu talousveden hankinnan ja jätevesien käsittelyn keskitettyissä ratkaisuissa, joihin liittyy pitkiä siirtolinjaosuuksia. Verkostosaneerauksille on annettu haastavat tavoitteet vuoden 2040 vuotovesimäärien osalta.

**Organisaatiovaihtoehtojen** kehittämisellä tähdätään tarkoituksenmukaiseen, suunnitelman tavoitteita tukevaan hallintotapaan. Suunnitelmassa on esitetty kuntien itsenäiseen toimintaan perustuva malli (OVE 0+), useamman kunnan hallinnoimaan yksikköön (OVE 1) tai koko maakunnan laajuiseen tai jopa ylimaakunnalliseen yhteistyöhön perustuva malli. Pirkanmaalle on esitetty näihin perustuen kehityspolku nykytilanteesta vuoteen 2025 ja edelleen 2040.

**Pohjavesien suojelun** osalta erityiset pohjavesien riskikohteet tulee ottaa tarkemmassa suunnittelussa erityisesti huomioon; tällöin pohjavesien suojelun tavoitteet eivät ole uhattuna. Suunnitelman toteuttamatta jättäminen ei suoraan muuta pohjavesien suojelutilannetta nykyisestä. Välillisesti suunnitelman myötä mahdollisesti kiinnitetään maakunnallisesti enemmän huomiota vähäisiin pohjavesivaroihin ja niiden merkitykseen ja tämän kautta myös pohjavesialueiden tilaan ja suojelutarpeisiin.

**Ympäristöselostuksen vaikutusarviot** noudattavat kehittämissuunnitelman tarkkuustasoa eli arviointien näkökulma on pääosin maakunnallinen, tarvittavilta osin on arvioitu vaikutuksia kuntatasolla. Arvioitavat vaikutukset on tunnistettu SOVA-lain ja -asetuksen pohjalta.

**Suunnitelmalle asetettujen tavoitteiden täyttymisestä** voidaan todeta vedenhankinnan turvaamisen osalta, että tarkastellut vaihtoehdot toteuttavat tavoitteen veden tuotantokapasiteetin lisäämisestä, jolloin voidaan turvata usealle kunnalle riittävä vesimäärä ja myös varavesilähde tavoitevuosien 2025 ja 2040 mitoitustilanteissa.

Jätevesien osalta käsittelyn keskittyessä useilta nykyisiltä purkuvesistöiltä poistuisi kuormitus kokonaan. Useimmissa tapauksissa nykyisestä parantuneet puhdistustehot tekevät mahdolliseksi vesistökuormituksen vähentämisen keskuspuhdistamonkin purkuvesistössä, vaikka johdettava käsitellyn jäteveden määrä on kuutioina laskettuna nykyistä suurempi.

**Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen** on oleellinen osa tarkasteltujen vaihtoehtojen jatkosuunnittelua. Suurimmat epävarmuudet mahdollisuuksista haittojen ehkäisyyn liittyvät vaikutuksiin, jotka kohdistuvat Natura 2000 –verkostoon kuuluviin kohteisiin. Jatkosuunnittelun tavoitteeksi tulee asettaa, ettei luonnonsuojelullisille arvoille, maisemalle tai kulttuuriperinnölle aiheuteta merkittävää haittaa. Tiedottamisella voidaan mahdollisesti osaltaan lieventää esimerkiksi suuriin hankkeisiin liittyvää epävarmuutta ja pelkoja. Lisäksi uusien vedenottamoiden vaikutus ympäröiviin pohja- ja pintavesiin on selvitettävä. Jätevesien käsittelyn ja johtamisen osalta on kiinnitettävä huomiota erityisesti poikkeustilanteisiin ja niihin varautumiseen.

SOVA - lain 12 § mukaan suunnitelman toteuttamista ja siitä aiheutuvia merkittäviä ympäristövaikutuksia on seurattava. **Seuranta** tulee sisällyttää osaksi suunnittelujärjestelmää esimerkiksi niin, että yhteenvedo seurannan tuloksista ja johtopäätöksistä tehdään viimeistään ennen kuin alueellinen vesihuollon kehittämissuunnitelma päivitetään. Alueellinen vesihuollon kehittämissuunnitelman valmistumisen jälkeen laaditaan yksityiskohtaisia hankesuunnitelmia, joissa arvioidaan toteutettavien hankkeiden ympäristövaikutuksia lainsäädännön edellyttämällä tavalla. Hankekohtaisissa suunnitelmissa on esitettävä ainakin merkittävimpien vaikutusten osalta se, mitä ympäristövaikutuksia seurataan ja miten seurantatiedot kerätään hankkeen toteutumisen jälkeen.

# Viitteet

- Aroviita, J., Hellsten, S., Jyväskylä, J., Järvenpää, L., Järvinen, M., Karjalainen, S., Kauppila, P., Keto, A., Kuoppala, M., Manni, K., Mannio, J., Mitikka, S., Olin, M., Perus, J., Pilke, A., Rask, M., Riihimäki, J., Ruuskanen, A., Siimes, K., Sute-  
la, T., Vehanen, T. ja Vuori, K-M. 2012. Ohje pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan luokitteluun vuosille 2012–2013  
– päivitetty arviointiperusteet ja niiden soveltaminen. - Suomen ympäristökeskus. Ympäristöhallinnon ohjeita 7/2012.
- Frisk, T., Kaipainen, H., Bilaletdin, Ä., Paananen, A. ja Peltonen, A. 2008. Pirkanmaan keskuspuhdistamon vesistövaiku-  
tukset. Esiselvitys. Pirkanmaan ympäristökeskuksen raportteja nro 1/2008.
- Perälä, Harri 2014. Tampereen seudun yhteistarkkailu vuosina 2011-2012. KVVY:n julkaisu nro 708.
- Pirkanmaan ELY-keskus, Pirkanmaan vesienhoidon toimenpideohjelma vuoteen 2021
- Pöyry Engineering Oy 2008. Tampereen Vesi, Pirkanmaan keskuspuhdistamohanke, ympäristövaikutusten arviointiselos-  
tus. 30.10.2008.
- Suomen ympäristökeskus 2012. Ilmastonmuutoksen vaikutukset ja sopeutumistarpeet vesihuollossa. Suomen ympäristö  
24/2012.
- Tampereen Vesi 2012. Pirkanmaan keskuspuhdistamo, ympäristövaikutusten arviointiselostus.

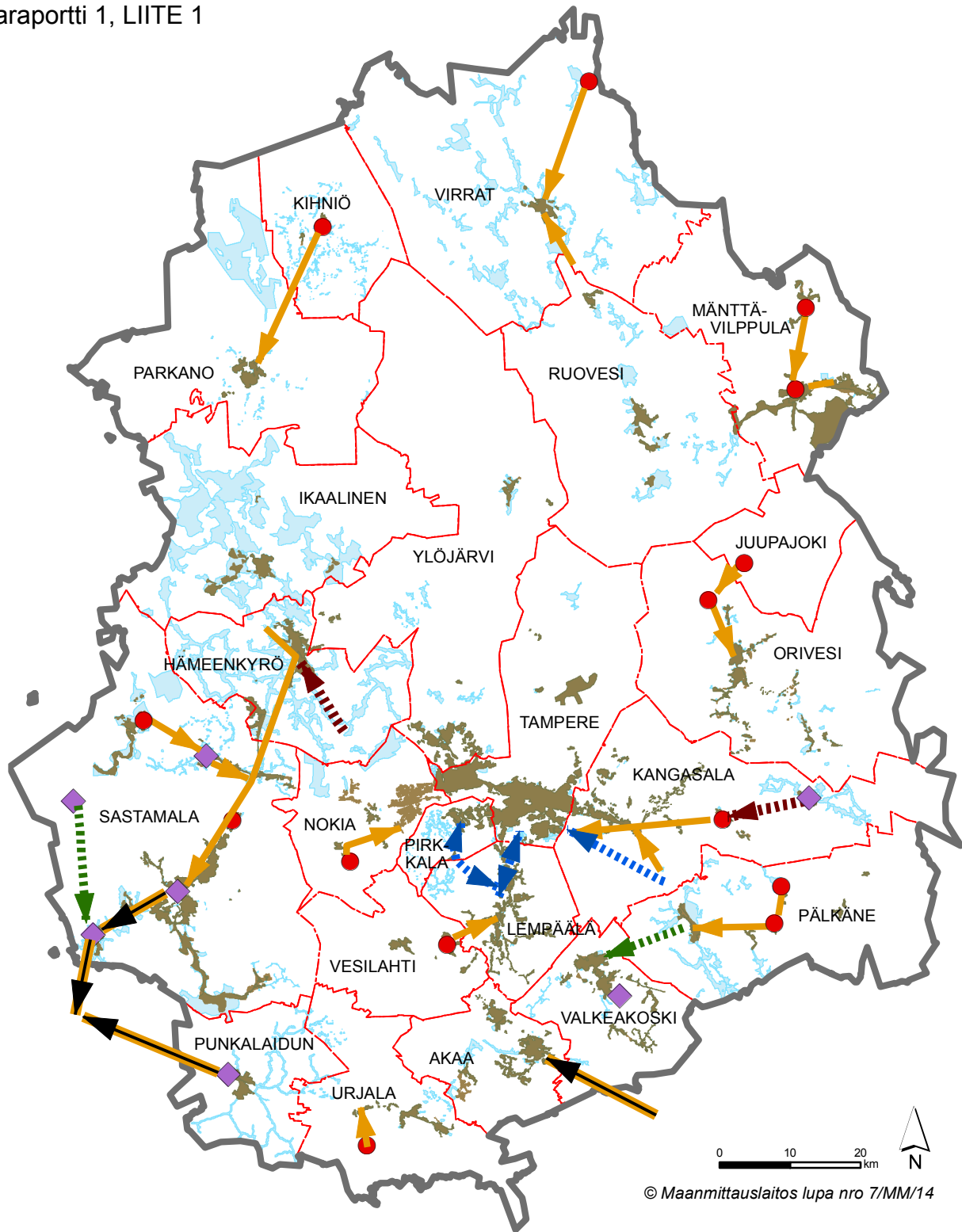
Liite 1	Vedenhankinta ja johtaminen, vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusarviointi, taulukko
Liite 2	Jätevedenkäsittely ja johtaminen, vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusarviointi, taulukko
Liite 3	Virtaamat ja kuormitukset jätevedenpuhdistamoiden purkuvesistöihin
Liite 4	Pirkanmaan vesistöjen kuormituslähteet



Julkaisusarjan nimi ja numero Raportteja 58/2015				
Vastuualue Ympäristö ja luonnonvarat				
Tekijät Pirkanmaan ELY-keskus		Julkaisu-aika Elokuu 2015		
		Kustantaja / Julkaisija Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus		
		Hankkeen rahoittaja / toimeksiantaja Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus		
Julkaisun nimi <b>Pirkanmaan vesihuollon kehittämissuunnitelman päivitys</b>				
<p>Pirkanmaan vesihuollon kehittämissuunnitelma on vesihuoltolain mukainen koko maakunnan kattava alueellinen yleissuunnitelma. Suunnitelmassa esitetyt toimenpiteet yltävät ja vaikuttavat osittain myös Pirkanmaata laajemmalle alueelle. Päivitystyöstä on vastannut Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus ja suunnitelmaa on laadittu yhteistyössä Pirkanmaan liiton, Pirkanmaan kuntien, Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n, vesihuoltolaitosten ja viranomaisten sekä muiden vesihuollon sidosryhmien kanssa. Suunnitelman tavoitevuosi on 2040 ja välitavoitevuosi 2025 ja suunnitelma on tausta-aineistona Pirkanmaan maakunta-kaava 2040 laadinnassa sekä kuntien vesihuollon kehittämissuunnittelussa.</p> <p>Kehittämissuunnitelman laadinnassa on sovellettu viranomaisten laatimien suunnitelmien ja ohjelmien vaikutusten arviointia ohjaavaa SOVA-lakia. Suunnitelma koostuu kolmesta osasta. Ensimmäisessä osassa kuvataan vesihuollon nykytila, esitetään tunnuslukujen ennusteet ja tavoitteet. Toinen osa on yleissuunnitelma maakunnallisesti merkittävistä vesihuollon kehittämisvaihtoehtoista ja niiden vertailusta. Toinen osa sisältää lisäksi suunnitelmasta annettujen lausuntojen ja mielipiteiden huomioon ottamisen sekä jatkotoimenpiteet. Kolmas osa, ympäristöselostus, sisältää suunnitelman mukaisten toimenpiteiden ympäristövaikutusten arvioinnin.</p>				
Asiasanat (YSA:n mukaan) kehittämissuunnitelma, vesihuolto, Pirkanmaa, jätevesi, vedenhankinta, lietteenkäsittely				
ISBN (Painettu)	ISBN (PDF) 978-952-314-283-1	ISSN-L 2242-2846	ISSN (Painettu)	ISSN (verkkopainettu) 2242-2854
www www.doria.fi/ely-keskus		URN URN:ISBN:978-952-314-283-1		Kieli suomi
				Sivumäärä ???
Julkaisun tilaukset				
Kustannuspaikka ja -aika			Painotalo	

# PIRKANMAAN ELY-KESKUS

## Pirkanmaan vesihuollon kehittämissuunnitelma Vesihuoltohanketilanne 2014



Kolho - Vilppula - Mänttä yhdysvesijohto ja viemäri	2008
Vesilahti - Lempäälä siirtoviemäri	2008
Lounais- ja Luoteis-Pirkanmaan vesihuoltohanke, vaihe 1	2008
Suodenniemi - Mouhijärvi - Häijää yhdysvesijohto ja siirtoviemäri	2009
Kangasala - Tampere siirtoviemäri ja yhdysvesijohto	2011
Killinkoski - Virrat - Kukkokangas yhdysvesijohto ja siirtoviemäri	2011
Juupajoki - Orivesi siirtoviemäri	2011
Aitoo - Sappee - Pälkäne yhdysvesijohto ja siirtoviemäri	2012
Kihniö -Parkano siirtoviemäri	2012
Punkalaidun - Huittinen siirtoviemäri ja yhdysvesijohto	2012
Hämeenlinna - Akaa yhdysvesijohto	2014

Suunnitteilla olevat hankkeet:	
Sastamala - Huittinen - Kiikoinen siirtoviemäri ja yhdysvesijohto	2014
Valkeakoski - Kemmola - keskuspuhdistamo siirtoviemäri ja yhdysvesijohto	2013
Sasi - Hämeenkyrö viemäri	2014
Eteläisen Pirkanmaan vesihuollon toimintavarmuushankkeet	2013
TAVASE -hankkeen syöttöjohdot	
Kuhmalahti - Kangasala siirtoviemäri	

●

poistunut jätevedenpuhdistamo

◆

poistuva jätevedenpuhdistamo

—

rakenteilla oleva vesihuoltohanke

—

valmistunut vesihuoltohanke

—

vesijohto ja viemäri suunnitteilla

—

vesijohto suunnitteilla

—

viemäri suunnitteilla

Vesi- ja viemäriverkoston toiminta-alue

Vesijohtoverkoston toiminta-alue



## **SEURANTA, kehittämissuunnitelmassa esitettyjen hankkeiden toteutuminen asetettujen suositusten suhteen**

### **Pirkanmaan vesihuollon kehittämissuunnitelman päivitys**

#### **Kehittämissuunnitelman (2006) tausta**

Pirkanmaan vesihuollon kehittämissuunnitelman laadinta käynnistettiin vuonna 2004. Suunnitelman laadinta oli monivaiheinen prosessi, jossa lähdettiin liikkeelle nykytilan kartoittamisesta ja tavoitteiden asettamisesta. Tämän pohjalta, tiiviissä yhteistyössä kuntien kanssa kartoitettiin kehittämistarpeet ja vaihtoehtoiset kehittämistoimenpiteet. Vaihtoehtoisia ratkaisuja arvioitiin mm. taloudellisesta ja toiminnallisesta sekä ympäristöllisestä näkökulmasta. Vertailun perusteella päädyttiin lopulliseen suunnitelmaesitykseen, joka on koottu julkaisuksi (Pirkanmaan ympäristökeskus: alueelliset ympäristöjulkaisut 411).

Kehittämissuunnitelman ja sen vaihtoehtojen ympäristövaikutusten arviointi sekä yleisön kuuleminen toteutettiin nk. SOVA-lakiin pohjautuen (SOVA-laki = laki viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista (200/2005)). SOVA-lain mukainen ympäristöarviointi toteutettiin tiiviissä yhteistyössä alueen kuntien kanssa. Suunnitelmasta prosessin aikana annetut lausunnot ja mielipiteet otettiin mahdollisuuksien mukaan huomioon suunnitelman viimeistelyssä.

Kehittämissuunnitelma valmistui vuoden 2005 lopulla. Tämän jälkeen prosessia on jatkettu seurantasuunnitelman ja toimenpideohjelman laadinnalla. Seurantasuunnitelmassa on esitys kehittämissuunnitelman toteutumisen ja merkittävimpien ympäristövaikutusten seurannan käytännön toteutuksesta.

#### **Vesihuollon kehittämisen painopisteet Pirkanmaalla**

Pirkanmaan vesihuollon kehittämissuunnitelmaa koordinoanut johtoryhmä teki työn lopuksi suosituksen seuraavista vesihuollon kehittämisen painopisteistä maakunnassa:

- Koko Pirkanmaalla siirrytään pohja- tai tekopohjaveden käyttöön ja pintavesilaitokset jäävät varavesijärjestelmiksi.
- Vedenhankinta turvataan myös poikkeustilanteissa.

- Jätevesien puhdistusta tehostetaan keskittämällä se suurempiin ja tehokkaampiin puhdistamoihin. Puhdistamot sijaitsevat Tampereen seudulla (Tampereella, Nokialla tai Pirkkalassa), Etelä-Pirkanmaalla (Valkeakoskella), Ylä-Pirkanmaalla (Orivedellä, Mäntässä ja Parkanossa), Lounais-Pirkanmaalla (Vammalassa, Äetsän ja Punkalaitumen jätevedet käsitellään Huittisissa tai Vammalassa).
- Lietteet käsitellään nykyistä suuremmissa yksiköissä.

Johtoryhmän suositukset perustuvat valtakunnallisiin ja suunnittelutyölle asetettuihin strategiaan tavoitteisiin sekä vaihtoehtojen vertailuun suunnittelutyön aikana.

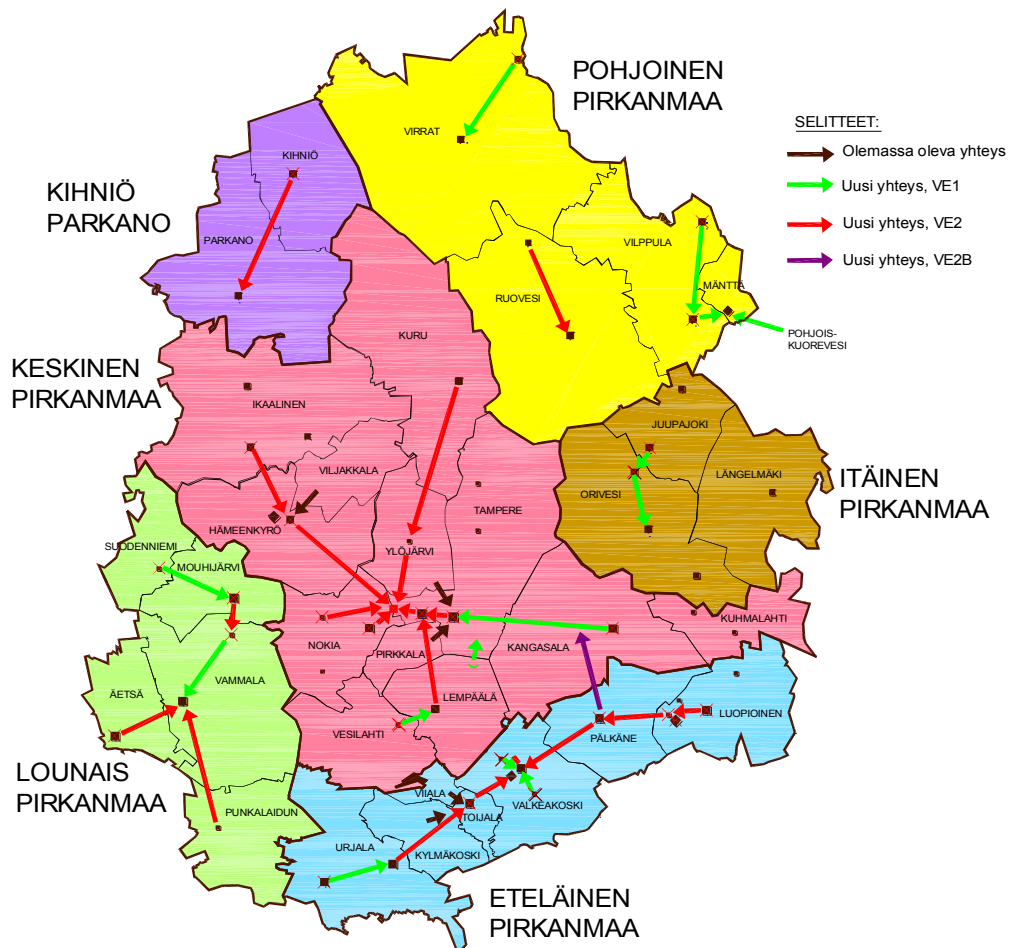
### **Suositukset vedenhankintaan:**

- Virrat, Ruovesi, Vilppula, Mänttä, Kihniö, Parkano, Ylöjärvi (Kuru, Viljakkala, Ylöjärvi), Hämeenkyrö, Sastamala (Vammala, Mouhijärvi, Suodenniemi, Äetsä) ja Punkalaidun: Lounais- ja Luoteis-Pirkanmaan vesihuoltohankkeen toteutuminen. Kaikki muut kuntia koskevat suunnitelmassa esitetyt toimenpiteet ovat vaihtoehtoisia ratkaisuja vedenhankinnan turvaamiseksi.
- Tampere, Pirkkala ja Kangasala: Ensin toteutuu Tavase-eteläinen. Seuraavassa vaiheessa toteutuu Tavase-pohjoinen (esitetyt ratkaisut eivät ole keskenään vaihtoehtoja).
- Nokia: Maatilan vesilaitoksen kehittäminen yhdessä Miharin kanssa sekä verkostoyhteys Tampereelle ja/tai tekopohjavesilaitos Julkujärven-Pinsiönkankaalle ja/tai vedenhankinta Hämeenkyrön suunnasta.
- Valkeakoski, Akaa (Toijala, Kylmäkoski, Viiala), Lempäälä, Vesilahti: Tavase-eteläinen toteutuu.
- Urjala: Uudet vesijohtoyhteydet välille Nuutajärvi –Laukeela ja/tai verkostoyhteys Akaalle (Tavase-hanke).
- Juupajoki ja Orivesi: Mahdollinen uusi vedenottamo Huikonkankaalle ja tarvittava vesijohtoyhteys ja/tai pohjavedenottamo Ruoveden Siikakankaalle sekä tarvittava vesijohtoyhteys.
- Pälkäne (Pälkäne, Luopioinen): Uudet vedenottamot Kollolanharjulle ja Syrjänharjulle, uudet vesijohdot Kollolanharju-Pälkäne, Syrjänharju – verkosto ja Pälkäne-Luopioinen Aitoo ja/tai Tavase-hanke sekä tarvittavat verkostoyhteydet
- Kuhmalampi: verkosto yhdistetään Oriveden verkostoon

## Suosituksset jätevesien johtamiseen ja käsittelyyn

Suosituksena on suunnitelman toteuttaminen vaihtoehdon 2 mukaan seuraavin tarkennuksin: Punkalaitumen ja Äetsän jätevedet johdetaan joko Huittisiin tai Vammalaan ja Luopioisten ja Pälkäneen jätevedet johdetaan joko Valkeakoskelle tai Tampereelle.

### Vaihtoehto 2:



## Suosituksset lietteiden käsittelyyn:

Lietteiden jatkokäsittelysuositus on jätevesien keskittämisen mukaisesti.

## Suunnitelman toimenpiteiden toteutuminen asetettujen suositusten suhteen

**”Koko Pirkanmaalla siirrytään pohja- ja tekopohjaveden käyttöön ja pintavesilaitokset jäävät varavesijärjestelmiksi”.**

- Pohjaveden käytön määrä on lisääntynyt erityisesti Lounais- ja Luoteis-Pirkanmaan vesihuoltohankkeiden toteutumisen myötä. Sastamala on siirtynyt pintaveden käytöstä pohjaveden käyttöön.
- Tavase-tekopohjavesihanke on edelleen lupakäsittelyssä. Tampereen ja Valkeakosken pintavesilaitokset ovat siten edelleen toiminnassa.
- Hämeenlinnan Seudun Vesi Oy (johon Akaa kuuluu) toteuttaa yhdysvesijohtohankkeen (2012–2014) Hämeenlinnan ja Akaan välille, jonka jälkeen koko Akaa saadaan pohjaveden / tekopohjaveden piiriin. Hanke parantaa myös Valkeakosken vedenhankintaa poikkeustilanteissa.
- Uusia pohjavesilaitoksia on otettu käyttöön mm. Virroilla, Kangasalla ja Hämeenkyrössä.

**”Vedenhankinta turvataan myös poikkeustilanteissa”**

- Pirkanmaan kuntien vesihuoltolaitosten toimintavarmuutta on parannettu liitteessä (s. 9) mainituilla toimenpiteillä.
- Epävarmuus tekopohjavesihankkeen toteutumisesta vaikuttaa Eteläisen Pirkanmaan kuntien (Valkeakoski, Lempäälä, Pirkkala ja Vesilahti) vesihuollon turvaamiseen. Omia pohjavesivaroja ei juuri ole ja riippuvuus naapurikunnista kasvaa vedenkulutuksen lisääntymisen myötä. Valkeakoski ja Kangasala ovat päättäneet irtautua Tavase-hankkeesta. Valkeakoski on päättänyt varmistaa vedenhankintaansa tulevaisuudessa Tampereen suunnasta. Lisäksi Valkeakoskella on edessään Tyrynlahden pintavesilaitoksen saneeraustoimenpiteet. Valkeakoskea sitoo myös ns. VaToLe- sopimus, jossa vettä tuotetaan ja myydään sopimus pohjaisesti Akaan, Lempäälän ja Vesilahden kuntiin.
- Lempäälä ja Vesilahti ovat riippuvaisia sekä Valkeakosken että Tampereen toimittamasta vedestä. Tampereen Vesi huolehtii sopimus pohjaisesti Pirkkalan vesihuollosta.
- Läntisen alueen kunnissa (Ikaalinen, Hämeenkyrö, Ylöjärvi, Nokia ja Sastamala) pohjavettä on saatavissa lisää rajallinen määrä kuntien välisen vedenhankintayhteistyön kautta. Tämä ei kuitenkaan turvaa riittävää vedensaantia tulevaisuudessa. Kriittisin tilanne on Nokialla ja Ylöjärvellä. Alueelle laaditaan parhaillaan selvitystä vedenhankinnan turvaamiseksi vaihtoehtotarkastelujen kautta.
- Tampereen Vesi varautuu turvaamaan vedenhankintaansa saneeraamalla Kaupinojan laitoksen jatkuvaan vedentuotantoon. Tällä toimenpiteellä turvataan ensisijaisesti Tampereen omaa vedentarvetta, eikä lähtökohtana ole ollut ensisijaisesti naapurikuntien vedenhankinnan turvaaminen. Tampereen Vesi päättää Kaupinojan ja Ruskon vesilaitosten käyttöasteesta mm tekopohjavesihankkeen lopullisen toteutumistilanteen mukaan. Tampereen Veden ratkaisut vaikuttavat sekä Eteläisen-Pirkanmaan että Läntisen alueen kuntien tuleviin vesi-

huoltoratkaisuihin. Vedenhankinnan turvaaminen em. alueilla edellyttää laajaa yhteistyötä kunnilta ja alueen vesihuoltolaitoksilta. Vedenhankinnan toimintavarmuus ei ole riittävällä tasolla ilman merkittäviä toimenpiteitä.

- Pirkanmaan alueen muissa kunnissa tilanne on nykyisten pohjavesivarojen sekä rakennettujen yhdysvesijohtojen osalta pääosin riittävällä tasolla.
- **Jätevesien puhdistusta tehostetaan keskittämällä se suurempiin ja tehokkaampiin puhdistamoihin” ja**  
**”Puhdistamot sijaitsevat Tampereen seudulla (Tampereella, Nokialla tai Pirkkälässä), Etelä-Pirkanmaalla (Valkeakoskella), Ylä-Pirkanmaalla (Orivedellä, Mäntässä ja Parkanossa), Lounais-Pirkanmaalla (Vammalassa, Äetsän ja Punkalaitumen jätevedet käsitellään Huittisissa tai Vammalassa):**
  - Siirtoviemärihankkeet jätevesien keskittämiseksi on kuvattu liitteessä sivulla 3 sekä poikkeamat suunnitelmassa esitetyiden hankkeiden tilanteesta sivuilla 3-4.
  - Huomattava osa hankkeista on toteutunut suunnitellusti. Merkittävimpiä muutokset ovat kuitenkin olleet: Nokian päätös irtautua Tampereen keskuspuhdistamohankkeesta, Lounais-Pirkanmaan kuntien jätevesien keskittäminen Huittisiin, Ikaalisten ja Hämeenkyrön päätökset sekä Ylöjärven päätös Kurun puhdistamon osalta jatkaa toimintaansa. Edelleen Etelä-Pirkanmaalla jätevesien keskittäminen ei ole toteutumassa esitetyssä laajuudessa. Puhdistamot ovat jäämässä Urjalaan, Valkeakoskelle, Akaalle ja Pälkäneelle.
  - Tampereen seudun puhdistamoratkaisu on YVA-vaiheessa.

### **”Lietteet käsitellään nykyistä suuremmissa yksiköissä”.**

Pirkanmaalla lietteiden käsittely on keskittynyt pääosin jätevesien johtamisen mukaisesti (siirtoviemärihankkeiden rakentaminen). Uusia lietteidenkäsittelylaitoksia ei ole syntynyt vaan lietteet käsitellään edelleen pääosin samoissa yksiköissä kuin aiemmin. Tampereella valmistellaan Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n ja Tampereen Sähkölaitoksen yhteistyönä Tammervoima- hanketta. Suunnitelmaan sisältyy mm. Tampereen seudun keskuspuhdistamon lietteiden käsittely.

Osa Lounais- ja Luoteis-Pirkanmaan lietteistä toimitetaan käsiteltäväksi Huittisiin, jonne alueen jätevesien keskittämisen myötä lietteiden käsittely todennäköisesti kokonaan siirtyy.

## Johtopäätökset

Kehittämissuunnitelman päivittämistarvetta on arvioitu tässä yhteydessä vain vaikuttavuudeltaan kaikkein merkittävimpien toimenpiteiden kannalta.

Pirkanmaan vesihuollon kehittämissuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet siirtoviemäreiden ja yhdysvesijohtojen osalta ovat toteutuneet lähes tavoitteiden mukaisesti. Tampereen eteläisten ja läntisten alueen kuntien vedenhankinnassa ja toimintavarmuuden parantamisessa on kuitenkin puutteita jo nykytilanteessa eikä suunnitelmalle asetettujen tavoitteiden voida katsoa toteutuneen näiltä osin suositusten ja päämäärien mukaisesti. Muutostarpeisiin ovat vaikuttaneet mm. päätökset hankkeiden toteuttamisesta sekä alla mainitut toimintaympäristön muutokset siinä laajuudessa, että vesihuollon kehittämissuunnitelman päivitys on ajankohtaista.

Toimintaympäristön muutoksia:

- lainsäädännön muuttuminen,
- muutos suunnitelmaa ohjaavissa valtakunnallisissa strategioissa ja tavoitteissa,
- valtion rahoituksen / rahoituskäytäntöjen muuttuminen,
- merkittävät muutokset suunnitelman lähtökohdissa (esim. ennusteet väestön ja veden kulutuksen kehityksestä, arviot pohjavesialueiden antoisuudesta) tai suunnitelman keskeisissä osissa (esim. Tavase- tekopohjavesilaitoshanke tai Tampereen seudun keskuspuhdistamohanke ei toteudu),
- kuntien yhdentymiskehityksestä seuraavat uudet lähtökohdat vesihuoltoyhteistyölle.

Kehittämissuunnitelman päivitystyö on sovittu aloitettavaksi vuoden 2012 aikana Pirkanmaan ELY- keskuksen ja Maa- ja metsätalousministeriön välisessä tulossopimuksessa. Suunnitelman päivitystyö laaditaan yhteistyössä kuntien, vesihuoltolaitosten ja Pirkanmaan liiton kanssa konsulttityönä. Pirkanmaan ELY-keskus toimii tilaajana ja koordinoi suunnittelutyötä.

## Pirkanmaan vesihuollon kehittämisen haasteet lähitulevaisuudessa

### Vedenhankinta

Pirkanmaan vedenhankinnan keskeisimpiä kehittämistarpeita ovat edelleen vedenhankinnan toimintavarmuuden lisääminen sekä veden laadun edelleen parantaminen alueilla, joissa käytetään talousvetenä pintavedestä tuotettua talousvettä. Alueen pohjavesivarat eivät ole riittävät täyttämään koko maakunnan talousveden tarvetta. Lisäksi pohjavesivarat sijaitsevat maakunnan alueella epätasaisesti jakautuneena.

Kapasiteettitarpeen kannalta merkittävimmät vedenhankinnan kehittämistarpeet sijoittuvat alueisiin, jossa on turvauduttu pintaveden käyttöön talousveden tuotannossa. Pintaveden käytössä ongelmana ovat etenkin veden haju- ja makuhaitat sekä veden lämpötilan vaihteluista aiheutuvat tekniset (ja laadulliset) ongelmat.

Pohjavesien osalta pyrkimyksenä on EU:n vesipuitelidirektiivin (2000/60/EY) mukaisesti edistää kestävää, vesivarojen pitkän ajan suojeluun perustuvaa vedenkäyttöä ja



vähentää pohjavesien pilaantumista suojelua tehostamalla. Näin myös tulevaisuudessa voidaan turvata pinta- ja pohjavesien riittävä saanti.

### **Jäteveden puhdistus ja viemärointi**

Pirkanmaan jätevedenpuhdistuksen keskeisimpiä tavoitteita on nykyisten laitosten puhdistustason turvaaminen/ parantaminen. Pääosa maakunnan ennustetusta jätevesimäärän kasvusta sijoittuu maakunnan eteläosiin Tampereen seutukunnan ja Etelä-Pirkanmaan seutukunnan alueille.

### **Lietteen käsittely**

Lietteen käsittely on toteutettu Pirkanmaalla pääosin hajautetusti. Lietteen käsittelyyn liittyviksi ongelmiksi on koettu mm. pienet käsittely-yksiköt, paikalliset hajuhaitat sekä erityisesti lietteen hyötykäytön väheneminen. Edelleen lietteen käsittelyn keskittämällä voitaisiin vastata lainsäädännön kiristyiin vaatimuksiin nykyisiä lietteen hajautettuja käsittelymenetelmiä tehokkaammin.

### **Alueellinen yhteistyö**

Kunnilla on keskeinen rooli vesihuollon järjestämisessä ja ylikunnallisessa yhteistyössä. Vuoden 2009 alussa Pirkanmaan lukuisten kuntaliitosten seurauksena monen vesihuolto-organisaation omistuspohja on muuttunut, mutta varsinainen toiminta on jatkunut kuten aiemmin. Verkostot muodostavat useassa tapauksessa laajan alueellisen kuntarajat ylittävän toiminnallisen kokonaisuuden. Erityisesti Tampereen seutukuntien sekä Eteläisen Pirkanmaan kuntien vesihuollon toimintavarmuuden turvaaminen edellyttää kunnilta edelleen yhteistyön kehittämistä.

Pirkanmaan vesihuollon kehittämissuunnitelman päivittämistyössä yhtenä keskeisenä tavoitteena on yhteisten periaatteiden tarkistaminen lähitulevaisuuden vesihuollon alueellisen yhteistyön edistämiseksi ja ohjaamiseksi.

## Pirkanmaan vesihuollon kehittämissuunnitelman päivittäminen Seuranta 2012, toteutuminen ja arvio vaikutuksista

### Suunnitelma (2006)

Pirkanmaan vesihuollon kehittämissuunnitelmassa (2006) on esitetty vaihtoehtoisia vesihuoltoratkaisuja ja suunnittelutyön johtoryhmän suositukset koko Pirkanmaan maakunnan alueelle vuoteen 2020 asti. Suunnitelma laadittiin palvelemaan valtion tukitoimenpiteiden kohdentamista ja hankkeiden jatkovalmistelua sekä tuottamaan tietoa maakuntakaavaan ja osaltaan ohjaamaan kuntien vesihuollon kehittämissuunnittelua.

Kehittämissuunnitelman laadinnassa sovellettiin vapaaehtoisesti kesällä 2005 voimaan tullutta SOVA-lakia, joka koskee ympäristövaikutusten arviointia viranomaisten laatimissa suunnitelmissa ja ohjelmissa.

Kehittämissuunnitelma ja siihen liittyvä ympäristöarviointi laadittiin konsulttityönä yhteistyössä Pirkanmaan ympäristökeskuksen, Pirkanmaan liiton, alueen kuntien ja vesihuollon toimijoiden kanssa. Suunnitelman tilaajana ja koordinoijana toimi Pirkanmaan ympäristökeskus.

Kehittämissuunnitelman laatimisen yhtenä tavoitteena oli saada kuva vesihuollon tilasta maakunnassa sekä edistää vesihuollon toimijoiden välistä yhteistyötä toimialan kehittämiseksi. Yhteistyössä laadittiin vesihuoltolain mukainen vesihuollon alueellinen yleissuunnitelma, jossa tarkasteltavina kysymyksinä olivat muun muassa

- vesihuoltolaitosten toimintavarmuuden ja raakavesilähteiden käyttökelpoisuuden turvaaminen,
- kuntien vesihuoltoyhteistyön edistäminen,
- vesihuoltoon liittyvän julkisen rahoituksen tarkoituksenmukainen ohjaaminen, maakuntakaavoituksen taustamateriaalin tuottaminen,
- Pirkanmaan vesihuollon rakenteellinen ja organisatorinen ohjaus sekä vaihtoehtoisten ratkaisujen tuottaminen, vertailu ja vaikutusten arviointi.

### Taustamateriaalin tuottaminen

Vesihuollon kehittämissuunnitelman toteuttamisesta ja seurannasta on sovittu, että suunnitelmaan pohjautuvien yksittäisten hankkeiden seurannasta on vastuussa Pirkanmaan ELY-keskus. Kunnat vastaavat osaltaan hankkeiden valmistelusta ja yksityiskohtaisesta suunnittelusta.

Vesihuollon kehittämissuunnitelman toteutumista ja vaikutuksia arvioidaan laaditun (2007) ”Pirkanmaan vesihuollon kehittämissuunnitelma-seurantasuunnitelma” raportin pohjalta. Seurannan tavoitteena on kokonaisnäkömyksen saaminen vesihuolto-

hankkeiden toteuttamisen ympäristövaikutuksista ja tuottaa tietoa kehittämissuunnitelman päivittämistarpeen arvioimiseksi.

Seurannan avulla tuotettava tieto kohdennetaan tässä päivitystyössä merkittävimpiin ja ajankohtaisimpiin hankkeisiin ja kysymyksiin.

### Suunnitelman strategiset tavoitteet

Kehittämissuunnitelman laadinnan aloitusvaiheessa järjestettiin strategiaseminaari, jossa olivat mukana kuntien ja sidosryhmien edustajat. Tuolloin asetettiin yhteiset suunnittelutyötä koskevat strategiset tavoitteet, jotka asetettiin seuraavaan tärkeysjärjestykseen:

- vesihuollon keskittäminen, esimerkiksi kunnossapidon keskittäminen
- keskitetty lietteenkäsittely ja hyötykäytön maksimointi, lietteen ja biojätteen yhteiskäsittelyn selvittäminen
- teollisuuden ja yhdyskuntien jätevesien yhteiskäsittely vuoteen 2015 mennessä
- ehyt yhdyskuntarakenne ja 100 %:n liittymisaste taajamissa
- pohjavesialueiden suojelu uusilta riskitoiminnoilta
- yhteinen kriisivalmius ja kaksi vesilähdettä / laitos

Strategisia tavoitteita tarkasteltiin valtakunnallisten tavoitteiden pohjalta ja päädyttiin siten seuraaviin päämääriin:

- Vesihuoltolaitostentoimintojen keskittäminen ja toimintaedellytysten parantaminen ja jätevesien käsittelyn tehokkuus
- Lietteiden käsittely ja loppusijoitus ekologisesti kestävää
- Vedenhankinnan ja vesivarojen käytettävyyys ja tila ovat hyvät
- Toimintavarma vesihuolto kaikissa tilanteissa
- Ehyt yhdyskuntarakenne

## Kehittämissuunnitelman hankkeiden toteutuminen

### Hanketilanne 2006

Kehittämissuunnitelman ja siihen liittyvän Seurantasuunnitelman valmistumisen jälkeen (2006–2012) Pirkanmaan alueella on toteutettu useita kehittämissuunnitelman mukaisia vesihuoltohankkeita.

Viemäri-ja vesijohtohankkeet	Valmistunut/valmistuu
Kolho - Vilppula - Mänttä yhdysvesijohto ja siirtoviemäri	2008
Vesilahti-Lempäälä siirtoviemäri	2008
Lounais-ja Luoteis-Pirkanmaan vesihuoltohanke, vaihe 1	2008
Suodenniemi - Mouhijärvi - Häijää yhdysvesijohto ja siirtoviemäri	2009
Kangasala - Tampere siirtoviemäri ja yhdysvesijohto	2011
Killinkoski – Virrat - Kukkokangas yhdysvesijohto ja siirtoviemäri	2011
Juupajoki-Orivesi siirtoviemäri	2011
Sappee - Aitoo - Pälkäne yhdysvesijohto ja siirtoviemäri	2012
Kihniö-Parkano siirtoviemäri	2012
Punkalaidun - Huittinen siirtoviemäri ja yhdysvesijohto	2013
Hämeenlinna - Akaa yhdysvesijohto	2014

### Muutokset suunnitelmaan, hanketilanne 2012

Vesihuoltosuunnitelmassa poikkeavia tai muuttuneita hankkeita ovat seuraavat joko rakenteilla tai suunnitteilla olevat hankkeet:

- Vedenhankinnan toimintavarmuuden parantamiseen liittyvät: Pirkkalan Linna-korven rakenteilla oleva vesijohto (2011–2015), Yhdysvesijohto Tampereen Vuoreksen kautta Lempäälään (2011 ->) sekä Hämeenlinnan ja Akaan välinen yhdysvesijohto (2012–2014).
- Sappee-Aitoo-Pälkäne yhdysvesijohto- ja siirtoviemärihanke toteutetaan kahdena eri hankkeena. Sappee – Aitoo välinen linja valmistui 2010 ja Aitoo – Pälkäne välinen linja 2012.
- Jätevesien keskittämiseksi suurempiin yksiköihin: Punkalaitumen jätevesien johtaminen Huittisten Seudun Puhdistamolle (2012–2013) sekä suunnitteilla oleva Sastamalan kaupungin jätevesien johtaminen Huittisten puhdistamolle.
- Hämeenkyrön ja Nokian välinen yhdysvesijohto- ja siirtoviemärihanke on muuttunut siten, että Hämeenkyrön kunta on päättänyt saneerata oman puhdistamonsa. Hämeenkyrön kunnan haja-asutusalueiden jätevedet johdetaan siten kunnan omaan puhdistamoon, mikä edellyttää seuraavien siirtoviemäreiden rakentamista:
- Sasi – Mihari, Mihari – Hämeenkyrön puhdistamo, Herttuala – Laitila ja Kyröspohja- Pappila (2014 ->)
- Hämeenkyröön välille Mihari – Hämeenkyrö on tarkoitus rakentaa vesijohto pohjaveden johtamiseksi Hämeenkyröstä edelleen Nokian kaupungin verkostoon (2014->) tai vaihtoehtoisesti Lounais-Pirkanmaalle rakennetusta vesijoh-toyhteydestä.

- Ikaalisten kaupunki ei ryhdy johtamaan jätevesiä Hämeenkyrön kautta Nokialle.
- Nokian kaupunki rakentaa siirtoviemärin Linnavuoresta Kullaanvuoren saneerattavalle puhdistamolle, jolloin Siuron puhdistamo poistuu käytöstä (2014->).
- Nokian kaupunki ei osallistu Tampereen seudun keskuspuhdistamohankkeeseen.
- Ylöjärven kaupunki on arvioinut, ettei jätevesien johtaminen Kurusta Ylöjärven keskustan verkkoon ole taloudellisesti kannattavaa. Kurusta Ylöjärvelle suunniteltua siirtoviemäriä ei siten aiota rakentaa.
- Hämeenlinnan Seudun Vesi Oy on päättänyt rakentaa yhdysvesijohdon Hämeenlinnasta Akaalle ja samassa yhteydessä siirtoviemärin Kalvolan puhdistamolta Akaan puhdistamolle.

Vesihuollon kehittämissuunnitelmaan listatuista (Taulukko 2-2, s. 14, tiedot vuodelta 2002) 45:tä kunnallisesta puhdistamosta 10 on lopettanut toimintansa: Vesilahti, Nokialla Tottijärvi, Sastamalassa Karkku ja Suodenniemi, Mänttä-Vilppulassa Asemanseutu ja Kolho (Metsä-Tissue ja Mänttä-Vilppulan jätevedet käsitellään yhteispuhdistamossa), Kangasalla Sahalahti, Virroilla Killinkoski, Kihniö ja Urjalassa Nuutajärvi. rakennusvaiheessa olevien hankkeiden vuoksi lähitulevaisuudessa lopettavat seuraavat 5 puhdistamoa: Juupajoki, Orivedellä Hirsilä, Punkalaidun sekä Pälkäneellä Sappee ja Aitoo.

Suunnitteilla olevien siirtoviemärihankkeiden perusteella poistuisivat Sastamalan, Äetsän, Kiikoisten ja Mouhijärven taajaman puhdistamot. Hankkeessa on tavoitteena rakentaa siirtoviemäri Sastamalasta ja Kiikoisista Huittisiin. Nokia suunnittelee Siuron puhdistamon lakkauttamista johtamalla jätevedet saneerattavaan Kullaanvuoren puhdistamoon. Valkeakoski suunnittelee Sääksmäellä sijaitseva Kemmolän puhdistamon lakkauttamista johtamalla jätevedet Valkeakosken keskuspuhdistamolle. Kangasala suunnittelee Kuhmalahden kirkonkylän puhdistamon lakkauttamista ja jätevesien johtamista Tampereen Viinikanlahteen. Orivedellä Eräjärven puhdistamon jätevedet johdettaneen lähitulevaisuudessa Oriveden Tähtiniemeen ja siten Eräjärven puhdistamon toiminta lopetetaan.

Tampereen Viinikanlahden puhdistamolle johdetaan nykyisin jätevedet Kangasalta ja osittain Lempäälästä. Pirkkalan ja lähes kaikki Ylöjärven jätevedet johdetaan Tampereen Raholan puhdistamolle. Parhaillaan on meneillään Tampereen seudun uuden keskuspuhdistamohankkeen suunnittelu (YVA-menettely).

## Kuntien välinen vesihuoltoyhteistyö

Kehittämissuunnitelman yhtenä strategisena tavoitteena on ollut vesihuollon keskittäminen, jota voidaan toteuttaa usealla eri tasolla. Tarkasteltavalla aikavälillä Pirkanmaan vesihuoltolaitosten hallinnollisessa yhteistyössä on tapahtunut runsaasti muutoksia. Muutokset ovat tapahtuneet pääosin kuntaliitosten ja osittain muun yhteistyön edistymisen kautta. Pirkanmaalla kuntaliitokset ovat yhdistäneet mm. seuraavien kuntien laitosten toimintoja:

- Kangasala ja Sahalahti (2005)
- Akaa: Toijala ja Viiala (2007)
- Luopioinen ja Pälkäne (2007)
- Längelmäki jaettiin: Orivesi ja Jämsä (2007)
- Vammala ja Suodenniemi (2007)
- Ylöjärvi ja Viljakkala (2007)
- Mänttä ja Vilppula (2009)
- Sastamala: Äetsä, Vammala ja Mouhijärvi (2009)
- Ylöjärvi ja Kuru (2009)
- Kylmäkoski ja Akaa (2011)
- Kangasala ja Kuhmalahti (2011)
- Sastamala ja Kiikoinen (2013)

Kuntaliitokset ovat tuoneet merkittäviä muutoksia ja edistäneet vesihuollon kehittämistä. Kuntien yhdistyessä vesihuoltolaitokset ovat siirtyneet uuden kunnan hallinnon alaisuuteen sopimuspohjaisen yhteistyön siten rautessa. Kuntaliitokset ovat edesauttaneet mm. pienten (jätevesi)käsittelylaitosten määrän vähentymistä. Yhdysvesijohtojen ja siirtoviemärihankkeet ovat myös edistäneet hallinnollista yhteistyötä

Vuoden 2012 alussa Pirkanmaalla ovat toimineet seuraavat kuntien väliset vesihuoltoorganisaatiot tukkuyhtiöinä:

- TAVASE Oy (Akaa, Kangasala, Lempäälä, Tampere, Valkeakoski, Vesilahti)
- Hämeenkyrön Vesi Oy (Hämeenkyrö, Sastamala)

sekä alueellisena vesihuoltoyhtiönä

- Hämeenlinnan Seudun Vesi Oy (Hattula, Hämeenlinna, Akaa)
- Huittisten Puhdistamo Oy (Sastamala, Punkalaidun, Huittinen).

Lisäksi Pirkanmaalla on runsaasti kuntien välistä sopimuspohjaista vesihuoltoyhteistyötä.

Vesihuollon kehittämissuunnitelmassa on käsitelty vesihuollon organisaatiomalleja sekä mahdollisen uudelleenorganisoinnin vaiheita. Toistaiseksi Pirkanmaan kunnat eivät ole päättäneet laajemmasta organisoinnista.

## Vedenhankinnan nykytilanne

### Pohjavedet

Tärkeimmät pohjavesivarat liittyvät harjuihin sekä Sisä-Suomen reunamuodostumaan. Luokiteltuja pohjavesialueita on Pirkanmaalla 176 kpl, joista vedenhankinnalle tärkeitä (I luokka) 92 kpl, vedenhankintaan soveltuvia (II luokka) 58 kpl ja muita pohjavesialueita (III luokka) 26 kpl. Yhteisäntoisuudeksi I luokan alueille on arvioitu 90 000 m<sup>3</sup>/d, II luokan alueille 60 000 m<sup>3</sup>/d ja III luokan alueille 14 000 m<sup>3</sup>/d. Pohjavesialueissa ei ole tapahtunut tarkastelukauden aikana merkittäviä muutoksia.

Kehittämissuunnitelmassa esitetyistä uusien pohjavesimuodostumien hyödyntämishankkeista on toteutunut Kukkokankaan vedenottamo Virroilla ja Ulvaanharjun vedenottamo Hämeenkyrössä. Vakkalan ottamo Sastamalassa (Äetsä), Siikakankaan vedenottamo Ruovedellä ja Parkanon vedenottamot Ristiharjulla, Raivalassa ja Ahvenlammella eivät ole toteutuneet. Uudet ottamot on rakennettu Pälkäneen Kollolanharjulle (Harhala) ja Juupajoen Huikonkankaalle (Korkeakoski III). Parkanossa on saatu vesilain edellyttämät luvat kahden uuden vedenottamon rakentamiseksi Isokankaalle.

### Pintavedet

Pirkanmaalla on v. 2011 ollut 119 vedenjakelusta huolehtivaa vesihuoltolaitosta ja 84 pohjavedenottamo. Pintavedenottamoita on 5 ja niiden tuottama vesimäärä on ollut yhteensä vuonna 2011 noin 18,4 milj. m<sup>3</sup>. Pohjavedenotto on ollut yhteensä noin 18,7 milj.m<sup>3</sup> eli pintaveden osuus on ollut noin 49,6 % ja pohjaveden osuus 50,4 %. Pohjaveden osuus on kasvanut vuoden 2006 tilanteesta noin 6 %, mikä johtuu pääosin Lounais- ja Luoteis-Pirkanmaan vesihuoltohankkeen toteutumisesta eli Sastamalan siirtymisestä pintavedestä Ikaalisten ja Hämeenkyrön suunnasta johdettavan pohjaveden piiriin. Myös Kangasalan Sahalahden pintavedenottamo on nykyisin varavesilaitos.

Tampereen kaupungin vaikutus näkyy selvästi kaikissa vedenkulutusta kuvaavissa luvuissa, koska sen osuus on noin 41 % alueen kokonaisvedenkulutuksesta. Jos Tampereen vaikutus jätetään huomioimatta, on vesihuoltolaitosten toimittamasta vedestä noin 85 % pohjavettä.

### Tekopohjavesihanke

Vedenhankinnan osalta suunnitelmaan sisällytetyt toimenpiteet ovat olleet luonteeltaan yhtä tai muutamaa kuntaa koskettavia. Suurin vaikutus jo laajuutensakin puolesta on tekopohjavesilaitoshankkeella, jonka toteutus on ollut kehittämissuunnitelman laadintavaiheessa yksi keskeisimmistä lähtökohdista. TAVASE Oy:n tekopohjavesihanke on lupakäsittelyssä (päivitetty lupahakemus on jätetty aluehallintovirastolle kesällä 2012).

Valkeakoski ja Kangasala ovat päättäneet irtautua TAVASE- hankkeesta.

## Eteläisen Pirkanmaan kuntien vedenhankinta

Eteläisen Pirkanmaan kuntien vesihuoltoverkostot muodostavat laajan, alueellisen verkostokokonaisuuden. Alueen vedenhankinnan toimintavarmuuden arvioimiseksi on laadittu v. 2010 erillinen suunnitelma. Tarkastelussa ovat olleet mukana Pirkkala, Lempäälä, Akaa, Valkeakoski, Vesilahti ja Tampere. Nykytilanteessa verkosto toimii ongelmitta myös hetkellisessä vedenkäytön maksimitilanteessa, koska varastotilavuutta on riittävästi ja tarvittaessa Tampereelta voidaan johtaa (Lempäälään) yli kaksinkertainen vesimäärä normaalipäivään verrattuna. Vaikka verkoston kapasiteetti riittää normaalipäivinä hyvin, sen läpi ei voida esimerkiksi vedenottamoiden käyttökatkoksista ja yhteyksien katkeamisista johtuvissa häiriötilanteissa johtaa riittävästi vettä kunnasta toiseen.

Vedenjohtamisen toimintavarmuus on osittain heikko, koska alueella on painepiirejä, jotka ovat vain yhden vesijohtoyhteyden varassa. Myös Tampereen ja Valkeakosken suuri vedenottovastuu on riski, koska alueelle muodostuu vakava vesivaje, mikäli jommastakummasta suunnasta ei saada vettä. Käytettävissä olevat vesimäärät ovat rajalliset koko Tampereen seudulla.

Vuoden 2020 ennustetussa tilanteessa suurin muutostilanteeseen tulee vedenkäytön kasvun vuoksi. Alueen kunnat ovat kasvukuntia, joiden väestömäärän arvioidaan kasvavan myös tulevana vuosikymmeninä. Tampereen kaupunkiseudun kasvua ohjaavassa rakennesuunnitelmassa varaudutaan kaupunkiseudun väestönkasvuun mitoittamalla uusia ja tiivistettäviä asuinalueita 90 000 uudelle asukkaalle vuoteen 2030 mennessä. Ennusteiden mukaan alueen vedenkäyttömäärä nousee yli 5 000 m<sup>3</sup>/d vuoteen 2020 mennessä. Kuitenkaan alueen käytössä olevien vesilaitosten kapasiteettia ei pystytä nostamaan nykyisestä ilman merkittäviä toimenpiteitä.

Vesimäärää kasvattavien hankkeiden lisäksi vesisäiliötilavuuden kasvatus ja verkoston saneeraukset ovat alueella välttämättömiä. Verkoston kapasiteetti on tarkasteluvuoden normaalipäivänä pääosin riittävä, mutta sen toiminnan saaminen taloudelliseksi ja teknisesti hyvin toimivaksi vaativat em. toimenpiteitä.

Alueelle johdettavan vesimäärän lisäämisen mahdollistavia hankkeita on jo vireillä, esimerkiksi TAVASE-hanke sekä uudet rakenteilla olevat vesijohtoyhteydet Pirkkalassa ja Vuoreksesta Sääksjärvelle Lempäälään.

Lisäksi huomionarvoista on se, että TAVASE-hankkeen valmistuttua sen varavesilaitos tulee olemaan Tampereella, jolloin verkoston läpivirtauskapasiteetti eri kuntien välillä on entistä tärkeämpää.

Valkeakosken Tyrynlahden pintavesilaitos tuottaa tällä hetkellä yli 60 % Eteläisen Pirkanmaan tarvitsemasta vedestä. Tyrynlahden häiriötilanteissa varavettä on mahdollista saada jossakin määrin Tampereelta, mutta käytännössä nykyisillä järjestelyillä Akaan Toijalaan ja Valkeakosken eteläosiin ei vettä ole mahdollista johtaa. Lisäksi Tampereen nykyinen valmius toimittaa vettä Eteläisen Pirkanmaan tarpeisiin ei ole toimintavarmuuden kannalta riittävä. Vuoden 2012 aikana aloitetaan mm. edellisestä johtuen yhdysvesijohdon rakentaminen Hämeenlinnan ja Akaan välille. Tarkoituksena on tuottaa ja johtaa Akaan (Toijala, Viiala ja Kylmäkoski) käyttöön vesi Hämeenlinnan suunnasta. Hankkeen valmistuttua (2014) Hämeenlinnan seudulta tuotettu pohja-



vesi parantaa Eteläisen Pirkanmaan vedenhankinnan toimintavarmuutta. Valkeakosken kaupungin vedenhankintavarmuus ei kuitenkaan ole muuttuneessakaan tilanteessa riittävällä tasolla. Valkeakosken kaupunki on selvittänyt vedenhankintansa toimintavarmuuden parantamiseksi veden johtamisen Tampereelta (Lempäälän kautta).

## Läntisen Pirkanmaan alueen vedenhankinta

Parhaillaan on suunnitteilla ns. Läntisen Pirkanmaan kuntien vedenhankinnan toimintavarmuustarkastelu. Työssä tarkastellaan Hämeenkyrön, Ikaalisten, Nokian, Sastamalan, Ylöjärven ja Tampereen vedenhankinnan nykytilannetta sekä toimenpidetarpeita vuoteen 2030. tarkastelu valmistuu syksyllä 2012.

Alueen pohjavesivarat eivät riitä turvaamaan kaikkea vedentarvetta. Lisäksi pohjavesivarat ovat sijoittuneet epätasaisesti. Alueen merkittävimmät yhtenäiset vedenhankintaan soveltuvat pohjavesivarat sijaitsevat Hämeenkyrön ja Ikaalisten kuntien alueilla. Kuntien välistä vesihuoltoyhteistyötä tehdään melko laajasti sekä veden hankinnassa että johtamisessa. Näin ollen myös tulevaisuuden suunnitelmat tulee laatia alueellisena kokonaisuutena.

Alueen väkiluvun ennustetaan kasvavan voimakkaasti (vuosien 2010 ja 2030 välillä lähes 20 %), mikä lisää tarvetta johtaa vesiä teknisesti ja taloudellisesti tarkoituksenmukaisella tavalla. Läntisen alueen kehittämistoimenpiteiden tarkastelussa tulee huomioida myös Tampereen itä- ja eteläpuolisten alueiden veden tarve.

Alustavien selvitysten mukaan alueen vedenkulutuksen kasvaessa n. 19 % vuoteen

2030 mennessä tulee veden riittävydessä olemaan nykyisillä järjestelmillä ongelmia. Kuntakohtaisessa tarkastelussa poikkeuksena on Tampereen kaupunki, jossa vesi riittää Kaupinojan pintavesilaitoksen saneerauksen johdosta oman väestön tarpeisiin. Tampereen kaupunki on aloittamassa Kaupinojan pintavesilaitoksen saneerauksen vuoden aikaisintaan 2015.

Normaalitilanteessa vesi pääosin riittää kunnissa, mutta tämä edellyttää nykyisten vedenottomäärien lisäämistä. Heikoin tilanne on Nokian kaupungissa, jossa veden riittävyyden edellytyksenä on suunnitteilla olevien Miharin ja Kyröskosken hankkeiden toteutuminen ja lisäveden saanti esim. Tampereelta. Johtuen kuntien välisistä johtamisjärjestelyistä (mm. yhteiset vedenottamot), on yhden kunnan vedenkulutuksen kasvulla monesti vaikutusta myös naapurikuntien veden riittävyyteen.

Häiriötilanteissa veden riittävyys on suunnittelualueen kunnissa erityisen heikko Tampereen kaupunkia lukuun ottamatta. Heikoin tilanne on Nokiolla ja Ylöjärvellä.

## Toteutuneiden ja rakennusvaiheessa olevien hankkeiden vaikutus vedenhankinnan toimintavarmuuteen

Vesihuollon kehittämissuunnitelmaan sisältyneillä kuntien yhteishankkeilla, joissa vettä hankitaan oman kunnan ulkopuolelta, voidaan arvioida olevan laajaa alueellista merkitystä. Tällaisia tarkastelujaksolla toteutuneita hankkeita ovat:

- Lounais- ja Luoteis-Pirkanmaan vesihuoltohankkeet, vaihe 1 ja 2, 2008–2009, (Sastamalan kaupungin vedenotto Kokemäenjoesta korvattiin Hämeenkyrön Ulvaanharjulta ja Mouhijärven Hyynilänkankaalta johdettavalla pohjavedellä). Hankkeen toteuttamisella turvattiin Sastamalan alueen vedenhankinnan toimintavarmuutta.
- Kolho – Vilppula – Mänttä yhdysvesijohto ja siirtoviemärihankkeen toteuttamisella parannettiin alueen vedenhankinnan toimintavarmuutta erityisesti Kolhon taajamassa.
- Killinkoski – Virrat – Kukkokangas yhdysvesijohto- ja siirtoviemärihankkeen, 2011, toteuttamisella (lisäksi uusi vedenottamo) on varmistettu Virtain kaupungin vedenhankinnan toimintavarmuus vastaamaan valtakunnallista tasoa.
- Kangasala – Tampere siirtoviemäri ja yhdysvesijohtohankkeessa turvattiin Kangasalan kunnan vedenhankintaa sekä Sahalahden että Kangasalan taajamissa. Hankkeen yhteydessä Kangasalan kunta on rakentanut uuden pohjavedenottamon sekä turvannut vedensantia mm. Rikun pohjavedenottamon saaneerauksella.
- Kihniö – Parkano siirtoviemärihankkeen (2012) yhteydessä rakennettu yhdysvesijohto mahdollistaa molempien kuntien vedenhankinnan toimintavarmuuden parantamisen (Isokankaan pohjavedenottamoiden valmistuttua).
- Sappee – Aitoo – Pälkäne yhdysvesijohto- ja siirtoviemärihanke (2. vaihe Aitoo-Pälkäne valmistuu 2012) parantaa vedenjakelun toimintavarmuutta sekä Luopioisten että Pälkäneen taajamissa.
- Punkalaidun – Huittinen siirtoviemäri- ja yhdysvesijohtohankkeessa (rakennusvaiheessa, valmistuu 2013) parannetaan alueen kuntien vedenhankinnan toimintavarmuutta.
- Hämeenlinna – Akaa yhdysvesijohtohankkeella (rakennusvaiheessa, valmistuu 2014) parannetaan Eteläisen-Pirkanmaan kuntien vedenhankinnan toimintavarmuutta erityisesti Akaan kaupungin alueella.

## Jätevesien johtaminen ja käsittely

Siirtoviemäreiden rakentaminen on vähentänyt huomattavasti Pirkanmaan luvanvaraisten puhdistamoiden määrää. Siltä osin, kun puhdistamot ovat jääneet pois käytöstä, on näiden puhdistamoiden paikallinen vesistökuormitus loppunut. Tällä on merkitystä erityisesti niissä vesistöissä, joissa jätevedenpuhdistamoiden vesistökuormitus on ollut havaittavissa. Lakkautetut puhdistamot olisivat pääosin olleet mittavien peruskorjausten ja laajennusten tarpeessa ellei suunniteltuja siirtoviemäritkarsuja olisi toteutettu.

Vesihuollon kehittämissuunnitelman mukaiset hankkeet ovat pääsääntöisesti kuntien välisiä yhdysvesijohto- ja siirtoviemärihankkeita. Hankkeet ovat kuitenkin mahdollistaneet myös maaseutuyhdyskuntien ja haja-asutusalueiden vesihuoltopalveluiden järjestämistä ja siten edistäneet talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten ulkopuolisilla alueilla annetun asetuksen toimeenpanoa.

Vesihuollon kehittämissuunnitelmassa esitettiin vaihtoehtoja ja suositukset jätevesien puhdistamisesta ja johtamisesta vuoteen 2020 asti. Suunnitelman mukaan alueella olisi yksi keskuspuhdistamo ja lisäksi kolme muuta kuntien yhteistä puhdistamoa. Osittain kuntien päätöksistä johtuen jätevesien keskittäminen koko Pirkanmaalla ei ole toteutunut suunnitelmassa esitetyllä tavalla. Kuntien puhdistamoista on toiminnassa nykyisin Parkanon, Virtain, Ruoveden, Metsä-Tissue Oy:n, Ylöjärven Kurun, Ikaalisten, Hämeenkyrön, Nokian, Tampereen Raholan ja Viinikanlahden, Kangasalan Kuhmalahden, Oriveden, Valkeakosken, Pälkäneen, Lempäälän, Akaan ja Urjalan jätevedenpuhdistamot. Sastamala ja Punkalaidun ovat keskittämässä jätevesiensä käsittelyn Huittisiin.

### Tampereen Seudun keskuspuhdistamohanke

Tampereen seudulla n. 300 000 asukkaan jätevedet johdetaan kunnalliseen viemäriin ja sitä kautta jätevedenpuhdistamolle. Valtaosa Tampereen, Kangasalan, Lempäälän, Pirkkalan, Vesilahden ja Ylöjärven jätevesistä käsitellään Tampereella sijaitsevissa Viinikanlahden ja Raholan jätevedenpuhdistamoilla sekä Lempäälän jätevedenpuhdistamossa. Tampereen seudun puhdistamohankkeessa on tavoitteena rakentaa uusi puhdistamo siirtolinjoineen em. kuntien jätevesien käsittelemiseksi. Parhaillaan YVA-menettelyssä on keskuspuhdistamon sijoittaminen Sulkavuoreen Tampereelle.

### Huittisten Puhdistamo Oy

Huittisten ja Sastamalan kaupungit ja Punkalaitumen kunta ovat perustaneet (2011) seudullisen jätevesiyhtiön alueensa jätevesien käsittelyä varten. Ensimmäisessä vaiheessa johdetaan Punkalaitumen jätevedet nykyiselle Huittisten puhdistamolle (2013). Tämän jälkeen on tarkoituksena johtaa Sastamalan kaupungin jätevedet (Suodenniemmi, Mouhijärvi, Karkku, Vammala, Äetsä) saneerattavalle Huittisten puhdistamolle. Sastamala on myös suunnitellut Kiikoisten jätevesien johtamista Huittisten puhdistamolle. Sastamalan ja Kiikoisten kuntaliitos tapahtuu v. 2013 alusta.

### Arvio vesistövaikutuksista, vesistön nykytila

Kokemäenjoen vesistön pohjoisosista laskevat Ähtärin, Pihlajaveden ja Keuruun reitit Näsijärven kautta Tampereen Pyhäjärveen, jonne idästä ja etelästä kerääntyvät Vanajaveden kautta myös Längelmäveden, Hauhon ja Vanajan reittien vedet. Ikaalisten reitti laskee pohjoisesta Pyhäjärven alapuoliseen Kulo-, Rauta- ja Liekoveden muodostamaan järviketjuun, josta Kokemäenjoki alkaa. Huittisten kohdalla Kokemäenjokeen yhtyy etelästä vielä Loimijoen vesistö. Kokemäenjoki laskee Porissa Selkämereen. Pirkanmaan vesipinta-ala on 2026 km<sup>2</sup> eli noin 14 % koko maakunnan pinta-alasta. Suurimmaksi osaksi Pirkanmaa kuuluu Suomen järviolueen läntisempään osaan, Kokemäenjoen vesistöalueeseen.

Teollisuuden ja yhdyskuntien aiheuttamaan pistemäiseen vesistökuormitukseen on pystytty vaikuttamaan paremmin kuin maa- ja metsätaloudesta sekä haja-asutuksesta tulevaan hajakuormitukseen. Kemiallinen metsäteollisuus aiheutti vielä 1970- ja 1980-luvuilla voimakasta vesien likaantumista. Viime vuosikymmenien aikana on likaantuminen oleellisesti vähentynyt lähinnä puunjalostusteollisuuden tuotantomuutosten sekä myös tehtaiden poistumisen seurauksena. Samoin on vähentynyt merkittävästi yhdyskuntien jätevesipuhdistamoiden aiheuttama kuormitus.

Sisävesien rehevöitymistä säätelevä ravinne on fosfori – näin myös Pirkanmaalla. Vesien laadun ja kuormituksen muutokset ovat reilun kymmenen vuoden aikana olleet melko vähäisiä. Ihmistoiminnasta peräisin oleva fosforikuormitus on Pirkanmaalla pääosin peräisin maataloudesta. Toimenpiteet maatalouden aiheuttaman ravinnekuormituksen vähentämiseksi ovat olleet oikean suuntaisia, mutta toistaiseksi riittämättömiä. Niinpä toimenpiteistä huolimatta maatalouden fosfori- ja typpeikuormituksessa ei ole havaittu merkittäviä valumasta riippumattomia vähennyksiä 1990-luvun alkupuolen jälkeen. Vuonna 2010 valmistuneessa ”Pirkanmaan pintavesien toimenpideohjelma vuoteen 2015” määritetään toimenpiteitä, joiden avulla ravinnekuormitusta saataisiin vähenemään. Vuoteen 2015 mennessä ei kuitenkaan ole nähtävissä radikaalia kuormituksen pienenemistä, vaikka ihmistoiminnasta aiheutuva kuormitus tuleekin hiljalleen vähenemään. Toisaalta ilmastomuutoksen aiheuttama ravinnekuormituksen lisäys tulee asettamaan lisää haasteita tulevaisuudessa.

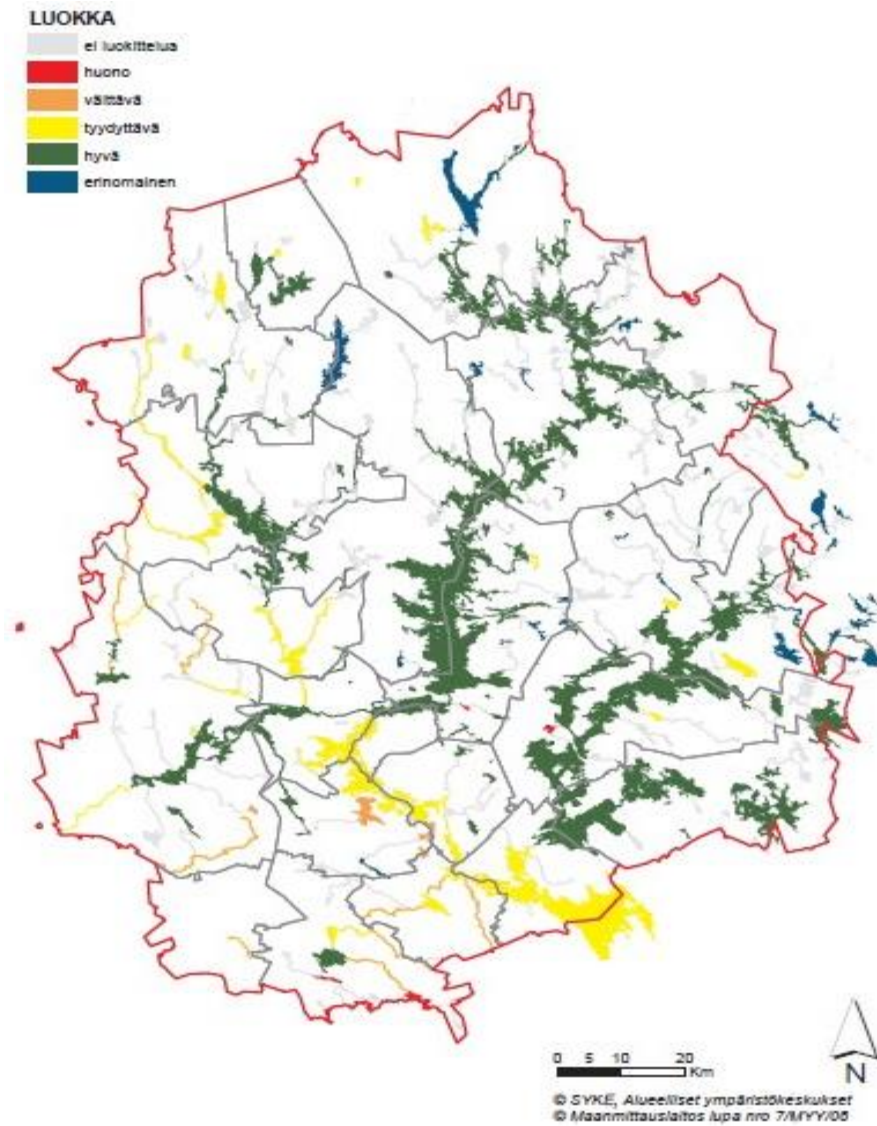
Pirkanmaan alueen vesistöistä luokiteltiin vuonna 2008 kaikki yli 1 km<sup>2</sup> järvet ja kaikki joet, joiden valuma-alue on yli 100 km<sup>2</sup>. Pirkanmaan järvistä ja joista noin 70 % on ekologiselta tilaltaan hyviä tai erinomaisia. Kemiallinen tila arvioitiin vähintään hyväksi kaikissa Pirkanmaan alueen pintavesissä (kuva 1).

Luokitellut järvet ovat enimmäkseen hyvässä tilassa. Muutamat järvet ovat erinomaisessa tilassa, isoista yli 5 km<sup>2</sup> järvistä tällaisia ovat mm. Toisvesi, Iso- Löytäne ja Aurejärvi. Vesien tilassa on selviä alueellisia eroja: erityisesti Pyhäjärven ja Vanajaveden alueen sekä Ikaalisten reitin alueen järvet olivat muita huonommassa tilassa. Järvien tilaa huonontaa erityisesti rehevöityminen. Luokitellut joet ovat pääosin hyvässä tai erinomaisessa tilassa. Tyydyttävän ja välttävään tilaan luokiteltuja jokia on varsinkin Pyhäjärven ja Vanajaveden alueella sekä Ikaalisten reitin alueella. Jokien tilaa heikentää erityisesti hajakuormituksen aiheuttama rehevöityminen ja joillakin alueilla vesistöjen rakenteelliset muutokset.

Vesien uusi ekologinen ja kemiallinen luokittelu kuvaa järvien ja jokien muuttuneisuutta ihmistoiminnan seurauksena. Aikaisemmasta vesien käyttökelpoisuusluokituksista poiketen vedenlaatu ei enää ole määräävässä asemassa, vaan vesistöjen tila luokitellaan vesieliöstön (levät, vesikasvit, pohjaeläimet ja kalat) ja sen elinympäristön perusteella. Uusi luokittelu kykenee heijastamaan ihmistoiminnan vaikutuksia aikaisempia luokituksia paremmin sen vuoksi, että kaikille järville ja joille ei enää aseteta samoja laatuvaatimuksia. Ekologisessa luokittelussa otetaan lähtökohdaksi järven luontaiset ominaisuudet (kuten esimerkiksi humuspitoisuus, sameus, koko ja syvyys), joihin vesistön vallitsevaa tilaa verrataan. Järvet ja joet luokitellaan ekologisesti viiteen luokkaan: erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä ja huono. Luokittelu on tehty pääosin vuosien 2000–2007 seurantatulosten perusteella. Kemiallisessa luokittelussa arvioidaan erityisesti vesiemme haitallisia aineita. Kemiallisessa luokittelussa vedet jae-

taan kahteen luokkaan: hyvä tila ja hyvää huonompi tila. Tällä hetkellä on käynnissä 2. vesienhoidon suunnittelukausi vuosille 2016–2021. Uusi luokittelu valmistuu v. 2013.

Tampereen Vesi varautuu turvaamaan vedenhankintansa saneeraamalla Näsijärven Kaupinojan laitoksen jatkuvaan vedentuotantoon Roineen vedenottotoiminnan lisäksi. Ennen Näsijärven vedenlaadun kohentumista Roine oli selkeä vaihtoehto Tampereen pintaveden ottopaikaksi. Viime vuosikymmeninä tapahtunut Näsijärven puhdistuminen asettaa kysymyksen uuteen valoon. Tarkastellaan suppeasti yleisiä rehevyyden indikaattoreita (kokonaisfosfori ja klorofylli-a) vuosina 2000–2011 sekä Näsijärven että Roineen järvihavaintopaikoissa. Roineen vedenottosyvänteessä ja valtakunnallisessa Roineen syvänehavaintopaikassa 104, klorofylli-a:n trendi on molemmissa lievästi nouseva keskimääräisen klorofyllipitoisuuden ollessa n. 6 µg/l. Näsijärven havaintopisteissä (Näsiä 117 Koljonselkä ja Näsiä 119 Aitolahden ed) saman jakson trendi on lievästi laskeva keskimääräisen klorofyllipitoisuuden ollessa n. 3 µg/l. Kokonaisfosforin pitoisuuksissa ei selvää trendiä ole Näsijärvellä eikä Roineessa. Roineen keskimääräinen kokonaisfosfori on luokkaa 13 µg/l ja Näsijärven 8-9 µg/l. Tarkasteltaessa orgaanisen aineen määrää ko. järvissä ei myöskään selvää trendiä voi havaita. Roineen COD:n arvot ovat keskimäärin 4-5 mg/l ja Näsijärvellä 8-10 mg/l. Orgaanisen kokonaishiilen pitoisuuksia on vähän käytettävissä, mutta Roineen pitoisuus on luokkaa 6 mg/l ja Näsijärven pitoisuus on n. 9 mg/l. Yhteenvetona voidaan todeta, että Roine on jonkin verran rehevöityneempi kuin Näsijärvi – ja suuntaus näyttää jatkuvan tulevaisuudessa. Toisaalta Roineen veden orgaaninen määrä on pienempi kuin Näsijärvessä, mutta tilanne vaikuttaa vakiintuneen.



Kuva 1: Järvien (pinta-ala yli 1 km<sup>2</sup>) ja jokien (valuma-alue yli 100 km<sup>2</sup>) ekologinen luokitus Pirkanmaan toimenpideohjelma-alueella.

# Osaraportti 1, LIITE 3

## PIRKANMAAN POHJAVESIALUEET

Pääsijaintikunta			Kokonaispinta- ala	Muodostumisalueen pinta-ala	Arvio muodostuvan pohjav. määrästä	Arvio käytettävissä olevasta määrästä
<i>Pohjavesialue</i>	Numero/ tunnus	Aluealuokka	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /d
<b>Etelä-Pirkanmaa</b>			<b>23,47</b>	<b>11,42</b>	<b>8102</b>	<b>6990</b>
<b>1 Akaa</b>			<b>2,62</b>	<b>0,95</b>	<b>917</b>	<b>700</b>
A Kylmäkoski	0431001 B	I	0,84	0,41	348	300
B Nuljunkulma	0486451 A	I	0,71	0,11	200	150
C Sontula	0431004	II	0,44	0,16	140	100
D Kylmäkoski	0431001 A	II	0,63	0,27	229	150
<b>2 Urjala</b>			<b>14,88</b>	<b>7,31</b>	<b>4860</b>	<b>4650</b>
A Laukeela	0488701	I	1,02	0,39	330	600
B Nuutajärvi	0488704	I	0,84	0	220	150
C Hyrsynharju	0488703 A	I	2,72	1,54	1000	900
D Vehkalankangas	0488751 A	I	0,87	0,47	320	250
E Jeltinkangas	0488709 A	I	1,64	0,96	700	650
F Jeltinkangas	0488709 B	II	1,79	1,08	820	800
G Kallionkulma	0488708	II	1,30	0,75	380	350
H Juurtinkangas	0488706	II	0,71	0,39	200	150
I Pynnänkangas	0488752	II	3,06	1,19	540	500
J Kiimakangas	0488715	II	0,93	0,54	350	300
<b>3 Valkeakoski</b>			<b>5,97</b>	<b>3,16</b>	<b>2 325</b>	<b>1 640</b>
A Sääksmäki	0490801 B	I	2,65	1,70	1 100	800
B Tarttila	0490806	I	0,76	0,38	250	150
C Päivölä	0490807	I	0,24	0,11	55	40
D Nikkarinhanko-Liuttula	0490802 B	II	1,17	0,46	400	250
E Nikkarinhanko-Liuttula	0490802 A	II	1,15	0,51	520	400
<b>Lounais-Pirkanmaa</b>			<b>20,19</b>	<b>10,54</b>	<b>9 995</b>	<b>8 010</b>
<b>4 Sastamala</b>			<b>14,46</b>	<b>7,43</b>	<b>6 755</b>	<b>5 910</b>
A Houhajärvi	0291201 A	I	2,15	1,19	1 100	1 100
B Suodenniemi kk	0277201	I	0,71	0,36	450	400
C Koppalaisenmaa	0298851	I	0,56	0,14	180	150
D Kinnala	0298801 B	I	1,12	0,26	220	220
E Houhajärvi	0291201 B	I	1,78	0,99	1 100	800
F Hyytiälänkangas	0249302	I	3,73	2,69	2 300	2 000
G Salmi	0249303	I	0,13	0,07	40	40
H Sammaljoki	0291202 A	I	0,66	0,22	180	150
I Houhajärvi	0291201 C	II	1,11	0,44	450	400
J Kurjenniemi	0291204	II	0,19	0,07	50	50
K Roismala	0291203	II	0,41	0,18	170	150
L Sammaljoki	0291202 B	II	0,61	0,22	190	150
M Nokari	0225401	II	0,77	0,31	85	60
N Kinnala	0298801 A	II	0,53	0,29	240	240
<b>5 Punkalaidun</b>			<b>5,73</b>	<b>3,11</b>	<b>3 240,00</b>	<b>2 100,00</b>
A Kenni	0261902	I	0,24	0,06	140	100
B Arkkuinsuo	0261903	II	0,82	0,41	280	280
C Kuoppalankangas	0261952	II	0,59	0,36	300	250
D Koenperä	0261953	II	0,97	0,51	400	350
E Särkänharju	0261951	II	0,25	0,10	120	120
F Huhtamo-Kanteenmaa	0210251	I	2,86	1,67	2 000	1 000
<b>Luoteis-Pirkanmaa</b>			<b>52,25</b>	<b>31,59</b>	<b>25 358</b>	<b>19 165</b>
<b>6 Ikaalinen</b>			<b>30,62</b>	<b>20,13</b>	<b>16 303</b>	<b>10 405</b>
A Heinistö	0214302	I	1,23	0,48	330	1 500
B Luhalahti	0214311	I	0,19	0,05	55	55
C Tevaniemi	0214308	I	1,64	0,67	578	400
D Lauttalaminkulma	0214352 B	I	0,38	0,17	130	100
E Teikangas	0214301	I	1,43	0,94	640	500
F Vatulanharju	0214351 A	I	5,23	4,02	3 500	1 500
G Vatulanharju	0214351 B	II	2,72	2,01	1 700	2 000
H Vatulanharju	0214351 C	II	12,44	8,85	7 200	2 500
J Hulponharju	0214313	II	1,05	0,69	450	450
K Juhtimäki	0214306	II	0,59	0,25	220	150
L Välikylä	0214353 A	II	1,44	0,73	550	450
M Lauttalaminkulma	0214352 A	II	2,28	1,27	950	800
<b>7 Kihniö</b>			<b>4,16</b>	<b>1,69</b>	<b>1 380</b>	<b>1 160</b>
A Pyhäniemi	0225006 A	I	0,70	0,19	150	100
B Naarmijärvi	0225005 B	I	0,24	0,12	80	60
C Jokikylä	0225004 B	I	1,23	0,60	400	350
D Linnankylä	0225008 A	I	0,91	0,41	300	250
E Kirkonkylä	0225002	I	0,51	0,00	200	200
F Linnankylä	0225008 B	II	0,57	0,37	250	200

<b>8</b>	<b>Parkano</b>			<b>17,47</b>	<b>9,77</b>	<b>7 675</b>	<b>7 600</b>
A	Ristiharju	0258117	I	1,52	0,74	650	500
B	Metsäsianvuori	0258114	I	0,77	0,50	430	350
C	Raivala	0258122 B	I	0,79	0,50	430	400
D	Isokangas	0258113	I	2,10	1,28	1 120	800
E	Karjanmaa	0258106 B	I	0,88	0,53	300	150
F	Vuorijärvi	0258101	I	0,56	0,22	200	1 500
G	Kuivasjärvi	0258102	I	0,55	0,32	220	200
H	Karjanmaa	0258106 A	I	1,27	0,67	450	200
I	Lapinneva etelä	0258120	I	1,28	0,59	550	550
J	Latikkakangas	0258123	I	2,55	1,73	1 300	1 300
K	Lapinneva-Lapiolahti	0258121	II	1,36	0,57	500	450
M	Mäntylänharju	0258104	II	1,12	0,44	215	200
N	Lapinneva pohjoinen	0258118	II	1,42	0,71	630	500
P	Hoseuskangas	0258109	II	1,30	0,97	680	500
	<b>Tampereen seutukunta</b>			<b>128,33</b>	<b>77,59</b>	<b>62 588</b>	<b>78 240</b>
<b>9</b>	<b>Hämeenkyrö</b>			<b>17,90</b>	<b>11,70</b>	<b>9 766</b>	<b>8 320</b>
A	Laitila	0210809	I	1,20	0,74	380	300
B	Mannanmäki	0210802	I	2,92	0,96	820	820
C	Ulvaanharju	0210810 A	I	5,59	4,34	3 700	2 000
D	Mihari	0210808	I	3,88	2,74	2 500	3 000
E	Ulvaanharju	0210810 B	II	2,26	1,49	1 270	1 200
F	Ketunkivenkangas	0210806	II	1,16	0,83	630	600
G	Mahnalanharju	0210807	II	0,89	0,60	466	400
<b>10</b>	<b>Kangasala</b>			<b>16,87</b>	<b>10,45</b>	<b>7 107</b>	<b>16 050</b>
A	Lintusyrjä	0428901	I	0,65	0,29	240	200
B	Vehoniemenharju	0421104	I	6,08	3,85	2 700	5 500
C	Riku	0421102	I	1,16	0,26	150	6 600
D	Kirkkoharju	0428902	II	0,95	0,56	250	250
E	Kirkkoharju B	0421101 B	II	2,89	1,90	1 600	1 600
F	Kirkkoharju C	0421101 C	II	3,52	2,60	1 300	1 300
G	Vuortenharju	0428907	II	1,62	0,99	867	600
<b>11</b>	<b>Lempäälä</b>			<b>2,64</b>	<b>1,03</b>	<b>920</b>	<b>1 820</b>
A	Lempäälä-Mäyhäjärvi	0441801 A	I	0,66	0,27	220	600
B	Leukamaa	0441803 B	I	0,71	0,33	330	20
C	Lempäälä-Mäyhäjärvi	0441801 C	I	1,06	0,37	320	1 000
D	Henneri	0441802	II	0,21	0,06	50	200
<b>12</b>	<b>Nokia</b>			<b>2,24</b>	<b>1,07</b>	<b>720</b>	<b>4 500</b>
A	Maatialanharju	0453601 A	I	2,24	1,07	720	4 500
<b>13</b>	<b>Orivesi</b>			<b>6,37</b>	<b>2,57</b>	<b>2 430</b>	<b>1 500</b>
A	Oriveden keskusta	0456204	I	0,97	0,19	190	190
B	Hirtolahti	0456202	I	0,88	0,22	110	110
C	Yröskangas-Vatiharju	0456208	I	3,42	1,65	1 700	1 000
D	Karhunotko	0456205	I	1,10	0,51	430	200
<b>14</b>	<b>Pirkkala</b>						
<b>15</b>	<b>Pälkäne</b>			<b>18,48</b>	<b>10,15</b>	<b>7 920</b>	<b>7 000</b>
A	Syrjänharju-Konkinharju	0443951 B	I	3,09	1,50	1 400	1 200
B	Luopioinen kk	0443901	I	0,17	0,13	100	100
C	Isokangas-Syrjänharju	0463551 A	I	6,75	4,04	3 100	3 000
D	Kollolanharju	0463502 A	I	1,75	1,15	800	700
E	Rautakangas	0443903	II	0,54	0,29	150	100
F	Syrjänharju-Konkinharju B	0443951 C	I	4,53	2,39	1 900	1 500
G	Syrjänharju-Konkinharju A	0443951 A	II	1,65	0,65	470	400
<b>16</b>	<b>Tampere</b>			<b>21,18</b>	<b>13,92</b>	<b>9 710</b>	<b>17 660</b>
A	Aakkulanharju	0483701	I	2,66	1,59	1 600	6 000
B	Epilänharju-Villilä A	0483702 A	I	2,84	1,64	1 000	3 000
C	Epilänharju-Villilä B	0483702 B	I	2,39	1,21	1 000	5 000
D	Rääkkäkangas	0483708 B	I	2,30	1,34	920	800
E	Kreetansuo	0483710	I	0,44	0,19	60	60
F	Aunionkangas	0483706 B	II	0,89	0,54	330	300
G	Jakamakangas	0483751	II	9,66	7,41	4 800	2 500
<b>17</b>	<b>Vesilahti</b>			<b>0,29</b>	<b>0,06</b>	<b>60</b>	<b>50</b>
A	Vakkala	0492201	II	0,29	0,06	60	50
<b>18</b>	<b>Ylöjärvi</b>			<b>42,36</b>	<b>26,64</b>	<b>23 955</b>	<b>21 340</b>
A	Karusta	0430301	I	1,34	0,53	270	220
B	Pitkäkangas	0430307	I	0,97	0,42	350	300
C	Hangasjärvi	0293202	I	1,50	1,05	700	600
D	Ylöjärvenharju	0498051	I	20,96	14,29	16 500	16 000
E	Vilpeenharju	0293252	I	3,45	2,57	1 530	800
F	Haveri	0293201	I	0,52	0,29	180	150
G	Haukikangas	0430304	II	0,74	0,43	280	200
H	Seitsemisharju	0430352 A	II	0,99	0,56	300	250
I	Lintuharju	0293251 A	II	2,84	1,92	1 300	900
J	Seitsemisharju	0430352 B	II	4,07	2,17	1 050	800
K	Hiittenhautakangas	0430351	II	1,49	0,52	260	200
L	Lintuharju	0293251 B	II	2,74	1,62	1 100	800
M	Leponiemenperä	0430302	II	0,75	0,27	135	120



	Ylä-Pirkanmaa			105,17	64,23	55 745	40 480
19	Juupajoki			11,52	8,28	7 430	5 590
A	Murovuori	0417706	I	0,40	0,18	90	90
B	Hyttiälä	0417707	I	0,34	0,22	150	100
C	Huikonkangas	0417751	I	7,64	5,92	6 100	4 500
D	Pirttikangas	0417704	II	1,03	0,55	370	300
E	Mato-Ellinmäki	0417703	II	2,11	1,41	720	600
20	Ruovesi			66,45	42,95	37 830	25 730
A	Navettaharju	0470206	I	2,12	1,12	950	950
B	Kukkokangas	0470255	I	1,51	0,77	560	500
C	Jäminkipohja	0470201	I	4,68	2,73	2 800	2 500
D	Nuottiharju	0470207 A	I	3,40	1,92	2 000	1 500
E	Syväoja	0470205	I	0,83	0,35	360	200
F	Visuvesi	0470204	I	0,68	0,26	180	180
G	Ruhala	0470202	I	0,65	0,34	220	220
H	Kirkkokangas	0470203	I	6,40	3,32	3 000	2 000
I	Leppäkangas C	0470253 C	I	1,30	0,76	660	500
J	Mäntyharju	0470215	II	0,51	0,22	150	80
K	Ahveninen	0470256	II	1,11	0,37	250	100
L	Raskinkangas	0470208	II	4,60	2,91	2 500	2 000
M	Selkeenvuori	0470212	II	3,66	2,44	1 700	1 500
N	Siikakangas	0470211	II	15,67	12,32	10 500	5 000
O	Särkikangas-Välikangas	0470210	II	8,43	6,07	5 200	3 000
P	Nuottiharju	0470207 B	II	6,48	4,71	4 800	4 000
S	Leppäkangas A	0470253 A	II	4,42	2,34	2 000	1 500
21	Mänttä-Vilppula			16,50	8,18	6 700	5 950
A	Loilanniemi	0493304	I	1,24	0,54	460	800
B	Rautainharju	0493301	I	4,51	1,89	1 600	1 600
C	Kirstinharju	0450651	I	1,41	0,67	570	500
D	Salmentaka-Innala A	0493308 A	I	4,06	2,42	2 000	1 500
E	Pollarinkangas	0493305 A	II	2,16	1,34	900	700
F	Ruokosenniemi	0493307	II	1,04	0,38	450	300
G	Valkeiskangas	0493306	II	0,71	0,38	260	200
H	Salmentaka-Innala	0493308 B	II	1,37	0,56	460	350
22	Virrat			10,70	4,82	3 785	3 210
A	Puttosharju	0493601	I	3,50	1,42	1 200	1 100
B	Jähdyspohja	0493605	I	1,27	0,75	640	450
C	Piili	0493651	I	0,94	0,38	280	250
D	Kurjenkylä	0493606	I	0,00	0,00	70	60
E	Liedenpohja	0493604 A	I	1,15	0,79	560	500
F	Hyypänsaaret	0493607	I	0,28	0,15	130	110
G	Hyypänkukkula	0493608	I	0,51	0,28	100	90
H	Lakarinharju	0493603	II	1,18	0,40	340	300
I	Pirttikylä	0493609	II	0,56	0,16	120	100
J	Isovuori	0493652	II	1,31	0,49	345	250
YHTEENSÄ				329,41	195,37	161 788	152 885

Osaraportti 2, LIITE 1

Vesihuollon kehittämisvaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten arviointi			
Vedenhankinnan ja johtamisen vaihtoehdot			
	VVE 0+ Pintaveden hyödyntäminen	VVE 1 Tekopohjaveden hyödyntäminen	VVE 2 Laaja pohjaveden hyödyntäminen
Yhdyskunta- ja kunnallistaloudelliset vaikutukset	Investointi ilman Kaupinojaa n. 45 milj. e	Investointi ilman Kaupinojaa n. 95 milj. e 2025 mennessä ja n. 50 milj. e välillä 2025-2040	Investointi n. 195 milj. e.
Työllisyysvaikutukset (1 htv = 70 000 e), materiaaleja ei eritelty	640 htv, kohdistuminen Pirkanmaalle tosin hyvin epävarmaa	1 400 htv (2025) + 700 htv (2025-2040), kohdistuminen Pirkanmaalle tosin hyvin epävarmaa	2 800 htv, kohdistuminen Pirkanmaalle tosin hyvin epävarmaa
Tekninen toteutettavuus	Hanke on teknisesti toteuttamiskelpoinen.	Hanke on teknisesti toteuttamiskelpoinen.	Hanke on teknisesti toteuttamiskelpoinen.
Käyttövarmuus ja tekniset riskit	+ Hanke on käyttövarma ja ei sisällä teknisiä riskejä. Käytetty tekniikka koeteltua ja tunnettua. Vaihtoehdon avulla voidaan merkittävästi parantaa vedenjakelun toimintavarmuutta Tampereen kaupunkiseudulla.	+ Hanke on käyttövarma ja ei sisällä teknisiä riskejä. Tekopohjavesilaitoksen liittyy paljon ennakkoluuloja ja vastustusta. Tekopohjaveden valmistus on kuitenkin tunnettua tekniikkaa ja sen avulla voidaan merkittävästi parantaa Tampereen kaupunkiseudun ja Etelä-Pirkanmaan vedenjakelun toimintavarmuutta.	+ Hanke on käyttövarma ja ei sisällä teknisiä riskejä. Tekopohjaveden tuotanto jakautuu useille eri pohjavesialueille. Hankkeen avulla voidaan merkittävästi parantaa Tampereen kaupunkiseudun ja Pirkanmaan vedenjakelun toimintavarmuutta.
Hyväksyttävyys hallinnossa	Hanke on hallinnossa hyväksyttävä, eikä sisällä merkittäviä ristiriitoja.	Hanke on hallinnossa hyväksyttävä, mutta hankkeen toteutukseen liittyy näkemyseroja erityisesti Tavase Oy:n osakkaiden kesken. Hanke edellyttää kuntien välistä yhteistyötä ja merkittäviä yhteisiä investointeja.	Hanke on hallinnossa hyväksyttävä. Hanke edellyttää kuntien välistä yhteistyötä ja merkittäviä yhteisiä investointeja.
Oikeudelliset vaikutukset, lupa-asiat	Tampereen Vesi on saanut luvan pintavedenoton lisäämiselle Näsijärvestä.	Tavase Oy:n tekopohjavesihankkeen vesilain mukainen lupahakemus on parhaillaan AVI:n käsiteltävänä.  Mahdolliset uudet tekopohjavesihankkeet edellyttävät pohjavesitutkimuksia, maaperätutkimuksia, luontoselvityksiä, vesilain mukaisen lupamenettelyn ja mahdollisesti YVA –menettelyn.  Uudet tekopohjavesihankkeet edellyttävät myös maa-alueiden hankintaa.  Taloudelliset korvauskysymykset voidaan ratkaista myös vesilain mukaisen lupamenettelyn yhteydessä.	Mahdolliset uudet pohjavesihankkeet edellyttävät pohjavesitutkimuksia, maaperätutkimuksia, luontoselvityksiä, vesilain mukaisen lupamenettelyn ja mahdollisesti YVA –menettelyn.  Uudet pohjavesihankkeet edellyttävät myös maa-alueiden hankintaa.  Taloudelliset korvauskysymykset voidaan ratkaista myös vesilain mukaisen lupamenettelyn yhteydessä.

## Vesihuollon kehittämisvaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten arviointi

### Vedenhankinnan ja johtamisen vaihtoehdot

Vaikutukset väestöön	<ul style="list-style-type: none"><li>+ Veden laatu paranee käyttäjäkunnissa Tampereen seudulla. Vedenottopisteen valinnalla voidaan taata lämpötilaltaan ja laadultaan tasainen raakavesi. Aivan kokonaan haju- ja makuhaittoja ei kuitenkaan kyetä poistamaan.</li><li>+ Maakunnan tasolla myönteiset vaikutukset kohdistuvat suureen osaan Pirkanmaan väestöä, joka painottuu Tampereen seudulle.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>+ Hanke parantaa korkealaatuisen veden saantia ja pintaveden käytöstä johtuvat haju- ja makuhaitat poistuvat.</li><li>- Lähiympäristön luonteen muutos aiheuttaa asukkaissa epävarmuutta.</li><li>0 Virkistysreittien linjausta voidaan tarvittavilta osin siirtää niin että nykyiset yhteydet säilyvät. Maakunnan tasolla ei vaikutusta virkistykseen.</li><li>0 Tekopohjaveden hyödyntäminen koskee Ylöjärven, Nokian, Tampereen, Lempäälän ja Vesilahden asukkaita, suurta osaa Pirkanmaan väestöstä. Vaihtoehdolla ei ole vaikutuksia muualla Pirkanmaalla.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>+ Luontaisesti hyvä vedenlaatu</li><li>+ Talousvesi on lämpötilaltaan ja laadultaan tasaista.</li><li>+ Hanke parantaa korkealaatuisen veden saantia ja pintaveden käytöstä johtuvat haju- ja makuhaitat poistuvat.</li></ul>
----------------------	--	---	---

## Vesihuollon kehittämisvaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten arviointi

### Vedenhankinnan ja johtamisen vaihtoehdot

<p>Vaikutukset luonnonympäristöön - suojeluarvot</p>	<p>0 Ei vaikutuksia Natura-alueille, muille suojelualueille, maakuntakaavan mukaisille luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeille alueille tai suojeltavalle lajistolle.</p>	<p>Molemmilla tekopohjaveden tuotantoon suunnitelluilla alueilla ja niiden välittömässä läheisyydessä on Natura 2000 -verkostoon kuuluvia ja luonnonsuojelualueita</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Julkujärven-Pinsiönkankaan alueella on Pinsiönkankaan yksityinen luonnonsuojelualue ja välittömässä läheisyydessä Pikku-ahveniston harjun, Ylä-Pinsiön, Pinsiön-Matalusjoen sekä Ylä-Pinsiön lähdelehdon yksityiset luonnonsuojelualueet. Lähialueelle sijoittuu myös Pinsiön-Matalusjoen Natura-alue (FI0356004, SCI), jonka perusteena ovat alueella esiintyvät luontodirektiivin luontotyytit. Tämän lisäksi joessa elää erittäin uhanalainen (EN), erityisesti suojeltava, rauhoitettu, luontodirektiivin liitteen II priorisoitu ja liitteen IV laji.</li> <li>- Vehoniemen-Isokankaan alueella on Keisarinharju-Vehoniemenharjun Natura-alue (FI0316001, SCI), jonka suojeluperusteena on alueella esiintyvät luontotyytit. Läheisyydessä on Keiniänrannan Natura-alue (FI0338005, SCI), jonka suojelu perustuu alueella esiintyviin luontotyyppihin.</li> <li>- Hankesuunnittelun yhteydessä on otettava huomioon ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain sekä luonnonsuojelulain edellyttämät arviointivelvollisuudet.</li> <li>- Hankkeet tulee toteuttaa siten, ettei suojeluarvoille aiheudu merkittävää haittaa</li> </ul>	<p>Siikakangas, Ulvaanharju-Vatulanharju, Hämeenkanas sekä Keiniänranta kuuluvat NATURA 2000 -verkoston kohteisiin.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hankesuunnittelun yhteydessä on otettava huomioon ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain sekä luonnonsuojelulain edellyttämät arviointivelvollisuudet.</li> </ul>
<p>Vaikutukset luonnonympäristöön - vesistöt</p>	<p>0 Ei vaikutuksia. Vedenotto ei vaikuta merkittävästi Näsijärven pinnankorkeuteen tai virtaamiin.</p>	<p>0 Ei merkittäviä vaikutuksia. Vedenotto ei vaikuta merkittävästi Roineen pinnankorkeuteen tai virtaamiin. Keiniänrannan Mallasveteen purkautuvan veden määrä voidaan laitoksen ajotavalla ja hallintajärjestelyillä säilyttää nykyisellään.</p>	<p>0 Ei tiedossa merkittäviä vaikutuksia. Luonnontilaisten lähteiden osalta häiriöttömyys tulee varmistaa hankkeiden jatkosuunnittelussa.</p>

## Vesihuollon kehittämisvaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten arviointi

### Vedenhankinnan ja johtamisen vaihtoehdot

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja rakennettuun ympäristöön	+ Erityisesti Kaupinojan pintavesilaitos ja sen raakavesilähde sijaitsevat lähellä vedenkulutuksen painopistettä.	– Tuotantoalueet etäällä vedenkulutuksen painopisteestä – Edellyttää maakäytön yhteensovittamista taajamatoimintojen, virkistykseen, suojeluarvojen ja tekopohjaveden tuotantoalueiden osalta maakuntakaavassa sekä kuntakaavoituksessa. 0 Tekopohjavesihankkeet ja niihin liittyvät rakennukset eivät aiheuta merkittäviä muutoksia yhdyskuntarakenteeseen tai rakennettuun ympäristöön.	– Esiintymät sijaitsevat etäällä toisistaan ja vedenkulutuksen painopisteestä, mikä edellyttää laajaa verkostoyhteyksien täydentämistä. Edellyttää merkittäviä aluevarauksia pohjavedenhankintaan ja siirtolinjoihin
Vaikutukset maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön	0 Ei vaikutuksia maisemaan tai kulttuuriperintöön.	0 Maisemavaikutukset harjualueella jäävät paikallisiksi. Rakennusten ja rakenteiden maisemallisia vaikutuksia voidaan rajoittaa sijoituspaikan ja ulkoasun huolellisella suunnittelulla. Alueiden arkeologiset arvot voidaan turvata yhteistyössä museoviranomaisten kanssa.	0 Ei merkittävää vaikutusta maisemaan tai kulttuuriperintöön. Uusien verkostoyhteyksien ja pumppaamojen suunnittelussa voidaan turvata alueiden maiseman, arkeologian ja kulttuuriperinnön arvojen säilyminen.
<b>Positiiviset vaikutukset</b>	+ Tehty jo merkittäviä investointeja pintaveden hyödyntämisen lisäämiseksi (Kaupinoja) + Vedenottovesistöjen ekologinen tila parantunut merkittävästi + Erityisesti Kaupinojan pintavesilaitos ja sen raakavesilähde sijaitsevat lähellä vedenkulutuksen painopistettä + Vedenottopisteen valinnalla voidaan taata lämpötilaltaan ja laadultaan tasainen raakavesi.	+ Ei vaadi raskasta veden käsittelyprosessia + Veden puhdistus perustuu luontaisiin prosesseihin maaperässä + Pienemmät veden käsittelykustannukset + Tekopohjavesi imeytyksen jälkeen suojassa maakerrosten alla + Raakavesilähteen saastuessa tekopohjavedenottoa voidaan jatkaa vielä jonkin aikaa + Lämpötilaltaan ja laadultaan tasainen talousvesi + Tekopohjaveden muodostaminen ja otto suojelee osaltaan harjua soranotolta ja turvaa siten sen säilymistä.	+ Luontaisesti hyvä vedenlaatu + Ei vaadi juurikaan käsittelyä + Edullisimmat veden käsittelykustannukset + Pohjavesi on suojassa maakerrosten alla + Talousvesi on lämpötilaltaan ja laadultaan tasaista.

## Vesihuollon kehittämisvaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten arviointi

### Vedenhankinnan ja johtamisen vaihtoehdot

<b>Negatiiviset vaikutukset/haasteet</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Vaati monivaiheisen käsittelyprosessin</li><li>– Suuremmat veden käsittelykustannukset</li><li>– Raakavesilähteen suurempi saastumisriski</li><li>– Raakavesilähteen vuodenaikaisvaihtelut näkyvät jossain määrin talousveden laadun ja lämpötilan vaihteluina</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Tuotantoalueet etäällä vedenkulutuksen painopisteestä</li><li>– Voi aiheuttaa ristiriitoja luontoarvojen ja maankäyttömuotojen kanssa</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Esiintymät sijaitsevat etäällä toisistaan ja vedenkulutuksen painopisteestä</li><li>– Pienet esiintymät</li><li>– Ei riitä yksinään ratkaisemaan tulevaisuuden vedentarvetta</li><li>– Voi aiheuttaa ristiriitoja luontoarvojen ja maankäyttömuotojen kanssa</li></ul>
<b>Riskit ja epävarmuustekijät</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ei merkittäviä riski- ja epävarmuustekijöitä.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pitkäaikaisten ympäristövaikutusten arvioinnissa pienetkin epävarmuustekijät saattavat kymmenien vuosien aikana kertyä. Nyt marginaalisen tuntuiset arvot ja ympäristövaikutusten osatekijät saattavat aikojen kuluessa korostua muodostuen vähitellen luonnossa ympäristölle merkittäviksi ilmiöiksi ja tapahtumiksi.</li><li>• Vehoniemenharjun-Isokankaan vaihtoehto, lupapäätöksen mahdollisesti edellyttämät jatkotutkimukset</li><li>• Pinsiönkankaan vaihtoehto edellyttää merkittäviä lisätutkimuksia ja -selvityksiä.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• edellyttää merkittäviä lisätutkimuksia ja -selvityksiä. Alustavasti kaavavaltuutukseen vesimääriin liittyy vielä merkittävää epävarmuutta.</li></ul>

# Osaraportti 2, LIITE 2

## Pirkanmaan vesitasetarkastelu kunnittain

## LIITE 2

	Ennusteet (m³/d)		Suurin vesilähde m³/d	Normaalitilanne 2025		Poikkeustilanne 2025*		Normaalitilanne 2040		Poikkeustilanne 2040*	
	2025	2040		Yli-/alijäämä (m³/d)		yli-/alijäämä (m³/d)		Yli-/alijäämä (m³/d)		yli-/alijäämä (m³/d)	
<b>Tampereen kehyskunnat</b>	<b>82 080</b>	<b>93 010</b>		<b>78 040</b>		<b>4 219</b>		<b>67 110</b>		<b>-5 901</b>	
Tampere	54 740	60 300	66 000	75 660		9 660		70 100		4 100	
Nokia	6 850	7 810	4 163	1 350		-2 813		390		-3 773	
Ylöjärvi	5 190	6 180	2 355	440		-1 915		-550		-2 905	
Kangasala	6 370	7 480	3 093	4 730		1 637		3 620		527	
Lempäälä	5 140	6 640	2 000	-350		-2 350		-1 850		-3 850	
Pirkkala	3 790	4 600	-	-		-		-		-	
<b>Läntinen Pirkanmaa</b>	<b>5 440</b>	<b>5 520</b>		<b>4 794</b>		<b>1 074</b>		<b>4 714</b>		<b>994</b>	
Ikaalinen	1 580	1 580	2 024	2 797		773		2 797		773	
Kihniö	380	380	128	80		-48		80		-48	
Parkano	1 160	1 160	952	910		-42		910		-42	
Hämeenkyrö	2 320	2 400	615	1 007		391		927		311	
<b>Pohjoinen Pirkanmaa</b>	<b>5 320</b>	<b>5 350</b>		<b>9 530</b>		<b>6 301</b>		<b>9 500</b>		<b>6 271</b>	
Virrat	1 210	1 210	361	2 792		2 432		2 792		2 432	
Mänttä-Vilppula	1 700	1 700	1 840	3 683		1 843		3 683		1 843	
Juupajoki	400	400	130	1 100		970		1 100		970	
Orivesi	1 240	1 270	741	955		214		925		184	
Ruovesi	770	770	157	1 000		843		1 000		843	
<b>Lounainen Pirkanmaa</b>	<b>5 440</b>	<b>5 530</b>		<b>1 634</b>		<b>425</b>		<b>1 544</b>		<b>335</b>	
Sastamala	4 990	5 080	867	714		-153		624		-243	
Punkalaidun	450	450	342	920		578		920		578	
<b>Eteläinen Pirkanmaa</b>	<b>9 580</b>	<b>10 410</b>		<b>9 280</b>		<b>-1 293</b>		<b>8 450</b>		<b>-2 063</b>	
Vesilahti	400	460	-	-		-		-		-	
Urkala	630	630	475	850		375		850		375	
Akaa*	2 420	2 800	4 900	3 380		-1 520		3 000		-1 900	
Valkeakoski **	4 840	5 170	8 909	4 890		-19		4 560		-349	
Pälkäne	1 290	1 350	689	560		-129		500		-189	

\* Yhdysvesijohto Hämeenlinna-Akaa valmitunut 2014, kapasiteetti n. 4000 m³/d. Vesi siis riittää poikkeustilanteessakin.

\*\* Valkeakosken, Lempäälän ja HS-Veden välisen varavesisopimuksen perusteella lisätty 4 000 m³/d

<b>Vaikutus- tekijä</b>	<b>Pirkkala, Lentokenttä pohjoinen</b>	<b>Nokia, Koukkujärvi</b>	<b>Tampere, Sulkavuori (päävaihtoehto)</b>
<i>Ihmisten elinolot</i>	Rakentamisen melu heikentää asumisviihtyvyyttä erityisesti ajotunneleiden läheisyydessä sekä lähimmillä asuinkiinteistöillä. Rakentaminen ja sen aikainen liikenne häiritsevät paikallista virkistyskäyttöä. Maanpäälliset rakennukset häiritsevät hieman virkistyskäyttöä ja ympäristön kokemista toiminnan aikana. Alueen luonne muuttuu ja julkinen kuva heikentyy jossain määrin keskuspuhdistamon välittömässä läheisyydessä. Anian rantatien ympäristön arvostukseen hankkeella ei ole merkittävää vaikutusta. Rakentamisen aikainen liikenne aiheuttaa jonkin verran haittaa asumisviihtyvyyteen kaupunkialueella (Tampere). Osa ajoreiteistä kulkee kapeita ja mutkaisia teitä; näillä osilla liikenneturvallisuus voi heiketä. Anian rantatieltä puuttuu kevyen liikenteen väylä. Rakentamisen aikainen liikenne tulisi johtaa uutta tietä myöten Lentokentän-tien kautta. Toiminnan aikana puhdistamosta ei aiheudu erityistä haittaa asumisviihtyvyyteen.	Lähistöllä ei ole asutusta. Rakentamisen melu heikentää asumisviihtyvyyttä erityisesti ajotunneleiden läheisyydessä. Rakentaminen ja sen aikainen liikenne häiritsevät virkistyskäyttöä, minkä lisäksi nykyistä virkistysreittiä joudutaan siirtämään lyhyeltä matkalta. Maanpäälliset rakennukset häiritsevät hieman virkistyskäyttöä ja ympäristön kokemista toiminnan aikana. Koukkujärven alueen luonne tai julkinen kuva eivät kuitenkaan merkittävästi muutu. Rakentamisen aikainen liikenne aiheuttaa jonkin verran haittaa asumisviihtyvyyteen kaupunkialueella (Tampere, Nokia ja Pirkkala).  Puhdistamon rakentamisen aikainen liikenne ja toiminta-aikainen liikenne on liitettävissä päätieverkkoon eikä liikenne aiheuta merkittävä haittaa.	Rakennustöiden aiheuttama häiriö ja liikenteen sujuvuuden heikkeneminen heikentää asuinvihtyvyyttä ja aiheuttaa ajoittaista häiriötä herkissä kohteissa. Vihilahden puiston käyttö virkistysalueena estyy rakennusajaksi.  Samaten asuinvihtyvyyks heikkenee Sulkavuorella ja siirtolinjojen työmaiden läheisyydessä rakentamisaikana. Louhinnan vaikutukset asuinrakennuksiin aiheuttavat huolta alueen asukkaille. Rakennustöistä aiheutuu ajoittaista meluhaittaa koululle ja päiväkodille sekä häiriötä Sulkavuoren virkistyskäyttöön.  Puhdistamon hajupäästöt heikentävät asuinvihtyvyyttä ajoittain Koivistonkylän asuinalueella ja Sulkavuoren ulkoilualueella.
<i>Täriä</i>	Siirtotunnelin läheisyydessä (alle 100 m) on n. 170 asuinrakennusta. Siirtolinjojen läheisyydessä on vaihtoehdosta riippuen n.15-45 asuin- tai lomakiinteistöä. Puhdistamon lähistöllä on noin 10 kiinteistöä (etäisyys yli 300 m).	Siirtotunnelin läheisyydessä on vaihtoehdosta riippuen 390-490 asuinrakennusta. Siirtolinjojen läheisyydessä vaihtoehdosta riippuen on n. 40-170 asuinkiinteistöä. Puhdistamon läheisyydessä ei ole asutusta.	Alle 220 m etäisyydellä louhittavasta Sulkavuoren alueesta ja siirtotunneleista on yhteensä 157 asuinrakennusta, kaksi koulua ja päiväkodi. Alueen herkkyys täriälle on keskisuuri.
<i>Melu</i>	Puhdistamoalueen rakentamisen aikainen melu ulottuu lähimmille asuinkiinteistöille. Virkistyskäyttö rajoittuu rakentamisen aikana. Ajotunneleiden suuaukkojen louhinnoista aiheutuu häiritsevää melua. Kaupunkialueilla (siirtotunnelit) vaikutusalueella on eniten asutusta. Purkutunnelin LP2 ajotunnelin melualueella on mm. ratsastustalli. Purkutunnelin LP1A ajotunnelin vaikutus-alueella sijaitsee koulu ja golf-kenttä.	Puhdistamoalueen läheisyydessä ei ole melulle alttiita kohteita. Rakentamisen aikainen melu ei ulotu asutus-alueille. Virkistyskäyttö rajoittuu rakentamisen aikana. Ajotunneleiden suuaukkojen louhinnoista aiheutuu häiritsevää melua. Kaupunkialueilla (siirtotunnelit) vaikutusalueella on eniten asutusta.	Vihilahdessa ajotunnelin suuaukon pohjoispuolella melutaso voi olla yli 65 dB. Eteläpuolen piha-alueella jää alle 55 dB (kohtalainen). Vaatii lieventämistoimia. Sulkavuorella louhinnan, muun rakentamisen ja liikenteen melutasot jäävät lähimmissä häiriintyvissä kohteilla alle ohjearvojen.
<i>Kaavoitus</i>	Lakkautettavien puhdistamojen alueita vapautuu muuhun maankäyttöön. Hanke edellyttää maakunta-kaavamuutosta tai vaihekaavaa, yleiskaavaa ja asemakaavaa.	Lakkautettavien puhdistamojen alueita vapautuu muuhun maankäyttöön. Hanke edellyttää maakunta-kaavamuutosta tai vaihekaavaa, yleiskaavamuutosta ja asemakaavaa. Kyynijärvi-Juhansuo - osayleiskaavassa puhdistamoalue on varattu teollisuus- ja varastoalueeksi sekä maa- ja metsätalousalueeksi, jossa on virkistys ohjaamistarvetta.	Edellyttää yleiskaavatasolla Sulkavuoren puhdistamon sekä siirto- ja ajotunneleiden huomioimista valmisteilla olevassa Lakalaivan osayleiskaavassa. Asemakaavatasolla edellyttää asemakaavan laatimista tai muuttamista Pirkkalan Haikassa ja Sulkavuoren alueella. Lisäksi tarvitaan maanalaisten asemakaava puhdistamon sekä siirto- ja ajotunneleiden rakennus- ja rasitealueille.



Vaikutus- tekijä	Pirkkala, Lentokenttä pohjoinen	Nokia, Koukkujärvi	Tampere, Sulkavuori (päävaihtoehto)
<i>Maankäyttö ja yhdyskunta- rakenne</i>	Puhdistamo sijoittuu maa- ja metsätalousalueelle. Maanpäällisten osien alueella metsätalous ja virkistyskäyttö estyy. Puhdistamo ei vaikuta yhdyskuntarakenteeseen hajauttavasti tai yhdyskuntarakenteen laajenemista estävästi. Puhdistamo sijoittuu lentomelualueelle. Siirto- ja purkutunneli rajoittaa maanalaisten tilojen rakentamista. Purkupaikan pystykuilu vaatii noin aarin pinta-alan.	Puhdistamo sijoittuu alue- ja yhdyskuntarakenteen kannalta tarkoituksenmukaisessa paikassa osayleiskaavassa esitetyn teollisuusalueen yhteydessä hyvien liikenneyhteyksien varrella. Nykyisin puhdistamoalue on metsätalousaluetta, jossa on merkitty virkistysreitti. Puhdistamon maanpäällisten rakennusten alueella virkistyskäyttö estyy.	Puhdistamo sijoittuu tieristeyksien vieressä, metsäalueella n. 4 km Tampereen ydinkeskustasta etelään. Virkistysaleen viihtyvyys ja käytettävyys heikkenee rakentamisen aikana, ja liikennemelulle eniten altistuva Sulkavuoren eteläosa muuttuu virkistysalueesta puhdistamoalueeksi.
<i>Luonto</i>	Puhdistamon maanpäällisten rakenteiden kohdalla ympäristö muuttuu. Alueella ei ole erityisiä luontoarvoja, joihin muutoksella olisi vaikutusta. Puhdistamo ei myöskään pirsto laajoja luonnonympäristökokonaisuuksia. Kahden ajotunnelin tuntumassa on luonnontilainen uoma, joihin voi kohdistua rakentamisen aikana vaikutuksia. Ajotunnelien suunnittelussa tulisi pyrkiä säilyttämään uomat luonnontilaisina.	Puhdistamon rakentaminen saattaa hävittää tai heikentää hajuheinän (direktiivilaji) esiintymän. Puhdistamoalueen paikallisesti arvokas kallioalue muuttuu ja sen arvot heikkenevät. Ajotunneleiden kohdilla ei ole erityisiä luontoarvoja eikä ajotunneleiden rakentamisella ole merkittäviä vaikutuksia elolliseen luontoon.	Puhdistamon välittömässä läheisyydessä ei ole paikallisesti arvokkaita luontokohteita. Lepakoiden elinympäristö Sulkavuorella pienenee lievästi, valaistusolosuhteet muuttuvat ja melu alueella lisääntyy. Päiväpiiloja, lisääntymis- tai levähdyspaikkoja ei tuhoeta tai heikennetä, ja alueella on uusia lepakoille soveltuvia rakenteita. Merkittävämät vaikutukset muodostuvat siirtolinjojen rakentamisessa maalle.
<i>Liikenne</i>	Rakentamisaikana liikennemäärät ovat suuret eikä koko liikennemäärää voida johtaa Anian Rantatien kautta. Ajo-tunneleiden liikennemäärä on maksimissaan noin 120 ajoa vuorokaudessa. Pääosin liikenne on liitettävissä pää-tieverkkoon hyvin. Purkutunnelivaihtoehtojen ajotunneleista osa sijoittuu kapeahkon ja mutkaisen tieyhteyden varteen ja louheen siirtomatkat ovat melko pitkiä.	Rakentamisaikana liikennemäärät ovat suuret. Puhdistamon läheisyydessä ei ole asutusta, jota liikenne häiritsisi. Liikenne on myös liitettävissä suoraan päätieverkkoon. Ajotunneleiden liikennemäärä on maksimissaan noin 120 ajoa vuorokaudessa. Pääosin liikenne on liitettävissä päätieverkkoon hyvin. Vaihtoehdosta riippuen 2-3 ajotunnelia sijoittuu kaupunkirakenteeseen, mikä aiheuttaa haittaa liikenteen sujuvuudelle.	Rakentamisaikana liittymän toimivuus Vihilahdessa heikentyy työmaaliittymän takia, jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet heikkenevät, viivytyksiä joukkoliikenteelle ja ajoneuvoliikenteelle.
<i>Lietteen- käsittely ja hajut</i>	Puhdistamo varustetaan hajunpoistolaittein tai hajupäästöt johdetaan polttolaitoksen polttokammioon. Normaalitylanteessa hajuhaitat ovat ajoittaiset ja vähäiset rajoittuen puhdistamon välittömään lähiympäristöön. Kompostointivaihtoehdossa hajuja voi ajoittain esiintyä kompostin kuljetusten yhteydessä.	Puhdistamo varustetaan hajunpoistolaittein tai hajupäästöt johdetaan polttolaitoksen polttokammioon. Normaalitylanteessa hajuhaitat ovat ajoittaiset ja vähäiset rajoittuen puhdistamon välittömään lähiympäristöön. Puhdistamon hajuvaikutusta ei voida erottaa jätehuoltokeskuksen vaikutuksista. Kompostointivaihtoehdossa hajuja voi ajoittain esiintyä kompostin kuljetusten yhteydessä.	Puhdistamo varustetaan hajunpoistolaittein (lietteen mädätysvaihtoehto) tai hajupäästöt johdetaan polttolaitoksen polttokammioon (lietteen polttovaihtoehto). Normaalitylanteessa hajuhaitat ovat ajoittaiset ja vähäiset rajoittuen puhdistamon välittömään lähiympäristöön. Polttovaihtoehdossa voi muodostua poikkeuspäästöjä vuosittaisen huoltoseisokin aikana (30 vrk). Mädätysvaihtoehdossa poikkeuspäästöt on suunniteltu poltettaviksi häiriötilanteessa soihdussa eivätkä ne pääse leviämään ympäristöön.

Vaikutus- tekijä	Pirkkala, Lentokenttä pohjoinen	Nokia, Koukkujärvi	Tampere, Sulkavuori (päävaihtoehto)
<i>Pintavedet purku- pisteiden vertailu (kuormitus 2040)</i>	<p><u>Kulovesi/Nokianvirta:</u></p> <p>Fosforipitoisuus nousee keskimäärin n. 1,0 µg/l Kulovedessä. Nykyinen fosforipitoisuus on noin 21 µg/l.</p> <p>Pyhäjärven ja Nokianvirran kokonaiskuormitus vähenee jonkin verran. Puhdistettujen jätevesien kuormitus poistuu.</p> <p><u>Pyhäjärvi/Saviselkä:</u></p> <p>Fosforipitoisuus nousee keskimäärin n. 1,4-2,8 µg/l Saviselän alueella. Keskimääräinen fosforipitoisuus on ollut n. 26 µg/l Vanajaveden reitin vaikutuksesta.</p> <p>Kuloveden fosforipitoisuus nousee keskimäärin 0,5 µg/l. Keskimääräinen fosforipitoisuus Kulovedessä on ollut n. 21-22 µg/l. Puhdistetun jäteveden kokonaisvaikutus fosforipitoisuuteen olisi noin 2,5 µg/l.</p> <p>Ei merkittäviä muutoksia Pyhäjärven eteläosan ja Nokianvirran veden laatuun. Rehevyystaso kasvaisi jonkin verran. Pyhäjärven itäosan kuormitus vähenisi.</p> <p><u>Pyhäjärvi/Rajasalmi:</u></p> <p>Fosforipitoisuus nousee keskimäärin n. 2,8 µg/l.</p> <p>Rehevyystaso voimistuisi jonkin verran Pyhäjärven eteläosassa ja Nokianvirrassa.</p>	<p><u>Kulovesi/Nokianvirta:</u></p> <p>Fosforipitoisuus nousee keskimäärin n. 1,0 µg/l Kulovedessä. Nykyinen fosforipitoisuus on noin 21 µg/l.</p> <p>Pyhäjärven ja Nokianvirran kokonaiskuormitus vähenee jonkin verran. Puhdistettujen jätevesien kuormitus poistuu.</p> <p><u>Pyhäjärvi/Saviselkä:</u></p> <p>Fosforipitoisuus nousee keskimäärin n. 1,4-2,8 µg/l Saviselän alueella. Keskimääräinen fosforipitoisuus on ollut n. 26 µg/l Vanajaveden reitin vaikutuksesta.</p> <p>Kuloveden fosforipitoisuus nousee keskimäärin 0,5 µg/l. Keskimääräinen fosforipitoisuus Kulovedessä on ollut n. 21-22 µg/l. Puhdistetun jäteveden kokonaisvaikutus fosforipitoisuuteen olisi noin 2,5 µg/l.</p> <p>Ei merkittäviä muutoksia Pyhäjärven eteläosan ja Nokianvirran veden laatuun. Rehevyystaso kasvaisi jonkin verran. Pyhäjärven itäosan kuormitus vähenisi.</p> <p><u>Pyhäjärvi/Rajasalmi:</u></p> <p>Fosforipitoisuus nousee keskimäärin n. 2,8 µg/l.</p> <p>Rehevyystaso voimistuisi jonkin verran Pyhäjärven eteläosassa ja Nokianvirrassa.</p>	<p><u>Kulovesi/Nokianvirta:</u></p> <p>Fosforipitoisuus nousee keskimäärin n. 1,0 µg/l Kulovedessä. Nykyinen fosforipitoisuus on noin 21 µg/l.</p> <p>Pyhäjärven ja Nokianvirran kokonaiskuormitus vähenee jonkin verran. Puhdistettujen jätevesien kuormitus poistuu.</p> <p><u>Pyhäjärvi/Saviselkä:</u></p> <p>Fosforipitoisuus nousee keskimäärin n. 1,4-2,8 µg/l Saviselän alueella. Keskimääräinen fosforipitoisuus on ollut n. 26 µg/l Vanajaveden reitin vaikutuksesta.</p> <p>Kuloveden fosforipitoisuus nousee keskimäärin 0,5 µg/l. Keskimääräinen fosforipitoisuus Kulovedessä on ollut n. 21-22 µg/l. Puhdistetun jäteveden kokonaisvaikutus fosforipitoisuuteen olisi noin 2,5 µg/l.</p> <p>Ei merkittäviä muutoksia Pyhäjärven eteläosan ja Nokianvirran veden laatuun. Rehevyystaso kasvaisi jonkin verran. Pyhäjärven itäosan kuormitus vähenisi.</p> <p><u>Pyhäjärven pääaltaan itäpää:</u></p> <p>Pääaltaan itäpään rehevyystaso on jossakin määrin korkeampi verrattuna tilanteeseen, jossa purkupaikka olisi Pyhäjärvi/Rajasalmi (vrt. sarakkeet vasemmalla). Muilta osin vaikutukset ovat samat kuin purkupaikkavaihtoehdossa Pyhäjärvi/Rajasalmi.</p>
<i>Pohjavedet</i>	<p>Pohjaveden taso voi alentua tilapäisesti tunnelilouhintojen yhteydessä. Puhdistamo tai tunnelit eivät sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle.</p>	<p>Pohjaveden taso voi alentua tilapäisesti tunnelilouhintojen yhteydessä. Siirtotunneli sijoittuu osittain pohjavesialueelle. Osa purkutunnelivaihtoehdoista sijoittuu pohjavesialueelle.</p>	<p>Pohjaveden taso voi alentua tilapäisesti tunnelilouhintojen yhteydessä. Puhdistamo ja tunneliinjat eivät sijaitse luokitellulla pohjavesialueella.</p>
<i>Pilaantuneet maat</i>	<p>Puhdistamoalueella ei ole pilaantuneita maita. Ajotunneleiden mahdolliset riskikohteet on kartoitettava. Tunneleista ei aiheudu merkittävää riskiä.</p>	<p>Puhdistamoalueella ei ole pilaantuneita maita. Ajotunneleiden mahdolliset riskikohteet on kartoitettava. Tunneleista ei pääsääntöisesti aiheudu merkittävää riskiä. Siirtotunnelin KS1 Tampereen alueella on tehtävä tarkentavia maastotutkimuksia mahdollisen pilaantuneisuuden selvittämiseksi.</p>	<p>Lakalaivan vanha kaatopaikka-alue sijaitsee Sulkavuorella, ja sen kunnostustoimenpiteillä saavutetaan kohtalaiset positiiviset vaikutukset kaatopaikan kaasujen ja suotovesien hallitus keräilyyn ja käsittelyyn ansiosta. Kunnostustoimenpiteissä poistetaan kaatopaikasta aiheutuvat toiminnan aikaiset vaikutukset puhdistamolle.</p>

Vesihuollon kehittämisvaihtoehtoehtojen vertailu ja vaikutusten arviointi					
Jätevedenkäsittelyn ja johtamisen vaihtoehdot					
	JVE 0+ Hajautettu käsittely	JVE 1 Sulkavuori + hajautettu	JVE 2 Sulkavuori (Nokia mukana) + hajautettu	JVE 3 Sulkavuori (Nokia mukana) + alueellinen keskittäminen	JVE 4 Maakunnallinen keskittäminen
Yhdyskunta- ja kunnallistaloudelliset vaikutukset	0 Ei vaikutuksia investointi n. 190 milj. e	– Edellyttää uusia kaavallisia ratkaisuja: maakunta-kaavamuutosta tai vaihekaavaa, yleiskaavaa ja asema-kaavaa. investointi n. 320 milj. e	– Edellyttää uusia kaavallisia ratkaisuja: maakunta-kaavamuutosta tai vaihekaavaa, yleiskaavaa ja asema-kaavaa. investointi n. 340 milj. e	- Edellyttää maakunta-kaavamuutosta tai vaihekaavaa, yleiskaavamuutosta ja asemakaavaa. investointi n. 360 milj. e	– Edellyttää uusia kaavallisia ratkaisuja: maakunta-kaavamuutosta tai vaihekaavaa, yleiskaavaa ja asema-kaavaa. investointi n. 480 milj. e
Työllisyysvaikutukset (1 htv = 70 000 e); materiaaleja ei eritelty	2 700 htv, kohdistuminen Pirkanmaalle tosin hyvin epävarmaa	4 500 htv, kohdistuminen Pirkanmaalle tosin hyvin epävarmaa	4 800 htv, kohdistuminen Pirkanmaalle tosin hyvin epävarmaa	5 200 htv, kohdistuminen Pirkanmaalle tosin hyvin epävarmaa	6 800 htv, kohdistuminen Pirkanmaalle tosin hyvin epävarmaa
Tekninen toteutettavuus	Hanke on teknisesti toteuttamiskelpoinen	Hanke on teknisesti toteuttamiskelpoinen	Hanke on teknisesti toteuttamiskelpoinen	Hanke on teknisesti toteuttamiskelpoinen	Hanke on teknisesti toteuttamiskelpoinen
Käyttövarmuus ja tekniset riskit	- Osin vanhat laitteet ja tekniikka ja pienet resurssit heikentävät käyttövarmuutta ja lisäävät riskiä + Useita purkupisteitä, riski jakautuu useampaa purkuvesistöön/purkupistee seen	+ Keskuspuhdistamon uudet laitteet, nykYTEknikka ja varajärjestelmät lisäävät käyttövarmuutta ja pienentävät riskiä - Iso osa jätevesistä keskittyy yhteen purkupisteeseen, riski yhden purkuvesistön osalta kasvaa	+ Keskuspuhdistamon uudet laitteet, nykYTEknikka ja varajärjestelmät lisäävät käyttövarmuutta ja pienentävät riskiä - Iso osa jätevesistä keskittyy yhteen purkupisteeseen, riski yhden purkuvesistön osalta kasvaa	+ Keskuspuhdistamon uudet laitteet, nykYTEknikka ja varajärjestelmät lisäävät käyttövarmuutta ja pienentävät riskiä - Iso osa jätevesistä keskittyy yhteen purkupisteeseen, riski yhden purkuvesistön osalta kasvaa	+ Keskuspuhdistamon uudet laitteet, nykYTEknikka ja varajärjestelmät lisäävät käyttövarmuutta ja pienentävät riskiä - Iso osa jätevesistä keskittyy yhteen purkupisteeseen, riski yhden purkuvesistön osalta kasvaa
Hyväksyttävyys hallinnossa	Nykyinen menettely, hanke on hallinnossa hyväksyttävä.	Seudullinen vesiyhtiö/jätevesitukkuYhtiö edellyttää poliittisen päätöksenteon kaikissa osakaskunnissa.	Seudullinen vesiyhtiö/jätevesitukkuYhtiö edellyttää poliittisen päätöksenteon kaikissa osakaskunnissa.	Seudulliset vesiyhtiöt/jätevesitukkuYhtiöt edellyttävät poliittisen päätöksenteon kaikissa osakaskunnissa.	Maakunnalliset vesiyhtiöt/jätevesitukkuYhtiöt edellyttävät poliittisen päätöksenteon kaikissa osakaskunnissa.
Oikeudelliset vaikutukset, lupa-asiat	Toimintaa voidaan jatkaa nykyisten toimijoiden toimesta ja nykyisillä ympäristöluvilla, lupaehtojen tarkistaminen määräaikojen mukaisesti.	Edellyttää ympäristöluvan hakemisen keskuspuhdistamolle (hanke YVA:ttu). Luvanhakija on perustettava yhtiö.  Hajautetun jätevedenkäsittelyn osalta toimintaa voidaan jatkaa nykyisten toimijoiden toimesta ja nykyisillä ympäristöluvilla, lupaehtojen tarkistaminen määräaikojen mukaisesti.	Edellyttää ympäristöluvan hakemisen keskuspuhdistamolle (hanke YVA:ttu). Luvanhakija on perustettava yhtiö. Uuden YVA:n tarve tulee arvioida, jos Nokia lähtee mukaan hankkeeseen.  Hajautetun jätevedenkäsittelyn osalta toimintaa voidaan jatkaa nykyisten toimijoiden toimesta ja nykyisillä ympäristöluvilla, lupaehtojen tarkistaminen määräaikojen mukaisesti.	Edellyttää ympäristöluvan hakemisen keskuspuhdistamolle (hanke YVA:ttu). Luvanhakija on perustettava yhtiö. Uuden YVA:n tarve tulee arvioida, jos Nokia lähtee mukaan hankkeeseen (sijoituspaiKka Sulkavuori).  Muu alueellinen jätevedenkäsittelyn keskittäminen edellyttää uuden ympäristöluvan. YVA:n tarve arvioitava erikseen.  Hajautetun jätevedenkäsittelyn osalta toimintaa voidaan jatkaa nykyisten toimijoiden toimesta ja nykyisillä ympäristöluvilla, lupaehtojen tarkistaminen määräaikojen mukaisesti.	Edellyttää ympäristöluvan hakemisen keskuspuhdistamolle (hanke YVA:ttu). Luvanhakija on perustettava yhtiö. Uuden YVA:n tarve tulee arvioida, jos mukaan lähtee useita uusia kuntia (sijoituspaiKka Sulkavuori).  Hajautetun jätevedenkäsittelyn osalta toimintaa voidaan jatkaa nykyisten toimijoiden toimesta ja nykyisillä ympäristöluvilla, lupaehtojen tarkistaminen määräaikojen mukaisesti.

Vesihuollon kehittämisvaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten arviointi

Jätevedenkäsittelyn ja johtamisen vaihtoehdot

(Toiminnanaikaiset) Vaikutukset ihmisiin / Ilmanlaatu	<p>0 Muutokset ja vaikutukset maakunnan tasolla ovat vähäisiä.</p> <p>- Nykyisten Viinikanlahden, Raholan ja Lempäälän puhdistamojen kapasiteettia nostetaan ja niiden lähialueiden hajupäästöjen arvioidaan pysyvän ennallaan kohtalaisina heikentäen jonkin verran asumisen ja virkistysten viihtyvyyttä. Nykyisten puhdistamojen käytön jatkuminen estää sulkemisen tuomat mahdollisuudet lähialueen laatutason ja viihtyvyyden kohenemiseen.</p> <p>+ Suljettavien puhdistamojen lähialueilla asumisen ja virkistysten olosuhteet kohenevat.</p>	<p>0 Vaikutukset painottuvat keskuspuhdistamohankkeeseen. Muutokset ja vaikutukset muualla maakunnassa ovat vähäisiä.</p> <p>+ Maakunnan alueella suljettavien puhdistamojen lähialueilla asumisen ja virkistysten olosuhteet kohenevat.</p> <p>- Sulkavuorella tunnistettavaa lyhytaikaista hajua voidaan havaita lähimmissä häiriintyvissä kohteissa, mutta vuositason hajutunnit jäävät vähäisiksi.</p>	<p>0 Vaikutukset painottuvat keskuspuhdistamohankkeeseen. Muutokset ja vaikutukset muualla maakunnassa ovat vähäisiä.</p> <p>+ Maakunnan alueella suljettavien puhdistamojen lähialueilla asumisen ja virkistysten olosuhteet kohenevat.</p> <p>- Sulkavuorella tunnistettavaa lyhytaikaista hajua voidaan havaita lähimmissä häiriintyvissä kohteissa, mutta vuositason hajutunnit jäävät vähäisiksi.</p>	<p>0 Vaikutuksen painottuvat Sulkavuoren ja Valkeakosken keskuspuhdistamojen hankkeisiin. Muualla maakunnassa vaikutukset ovat vähäisiä.</p> <p>+ Maakunnan alueella suljettavien puhdistamoiden lähialueilla asumisen ja virkistysten olosuhteet kohenevat.</p> <p>- Sulkavuorella tunnistettavaa lyhytaikaista hajua voidaan havaita lähimmissä häiriintyvissä kohteissa, mutta vuositason hajutunnit jäävät vähäisiksi.</p> <p>- Valkeakosken keskuspuhdistamon lähialueella koettu hajuhaitta voi kasvaa hieman.</p>	<p>0 Maakunnan tasolla vaikutukset kohdistuvat keskuspuhdistamohankkeisiin. + Muualla maakunnassa tilanne säilyy nykyisellään tai kohenee suljettavien puhdistamoiden lähialueiden asumisen ja virkistysten osalta. - Pirkkalan Lentokenttä pohjoinen - keskuspuhdistamovaihtoehto: Maanpäälliset rakennukset ja toiminta häiritsevät hieman virkistyskäyttöä ja ympäristön kokemista. Sulkavuorella ja Koukkujärvellä tilanne säilyy nykyisellään. - Nokian Koukkujärvi - keskuspuhdistamovaihtoehto: Maanpäälliset rakennukset ja toiminta häiritsevät hieman virkistyskäyttöä ja ympäristön kokemista. Pirkkalassa ja Sulkavuorella tilanne säilyy nykyisellään. - Sulkavuoren keskuspuhdistamovaihtoehdon toiminnasta ei aiheudu erityistä haittaa asumisviihtyvyyteen. Tunnistettavaa lyhytaikaista hajua voidaan havaita lähimmissä häiriintyvissä kohteissa, mutta vuositason hajutunnit jäävät vähäisiksi.</p>
---	--	--	--	--	--

Vesihuollon kehittämisvaihtoehtoehtojen vertailu ja vaikutusten arviointi

Jätevedenkäsittelyn ja johtamisen vaihtoehdot

<p>(Toiminnanaikaiset) Vaikutukset ihmisiin / Elinolot ja viihtyvyys (Liikenne)</p>	<p>0 Muutokset ja vaikutukset maakunnan tasolla ovat vähäisiä. - Nykyisten Viinikanlahden, Raholan ja Lempäälän puhdistamojen kapasiteettia nostetaan ja niiden lähialueiden hajupäästöjen arvioidaan pysyvän ennallaan kohtalaisina heikentäen jonkin verran asumisen ja virkistystyksen viihtyvyyttä. Nykyisten puhdistamojen käytön jatkuminen estää sulkemisen tuomat mahdollisuudet lähialueen laatutason ja viihtyvyyden kohenemiseen. + Suljettavien puhdistamojen lähialueilla asumisen ja virkistystyksen olosuhteet kohenevat. - Pyhäjärven merkittävän virkistyskäytön vuoksi jätevesien desinfiointi on tarpeen erityisesti uimakauden aikana.</p>	<p>0 Vaikutukset painottuvat keskuspuhdistamohankkeeseen. Muutokset ja vaikutukset muualla maakunnassa ovat vähäisiä. + Suljettavien puhdistamojen lähialueilla asumisen ja virkistystyksen olosuhteet kohenevat. 0 Sulkavuoren keskuspuhdistamon toiminnasta ei aiheudu erityistä haittaa asumisviihtyvyyteen. Osa lähialueen asukkaista vastustaa hanketta, koska se sijoittuu luonnonläheiseen ympäristöön lähelle pientaloalueita. - Keskuspuhdistamon lähialueen julkinen kuva heikentyy jonkin verran. - Pyhäjärven itäpään merkittävä virkistyskäyttö on otettava tarkemmassa Sulkavuoren puhdistamon purkupaikan suunnittelussa huomioon.</p>	<p>0 Vaikutukset painottuvat keskuspuhdistamohankkeeseen. Muutokset ja vaikutukset muualla maakunnassa ovat vähäisiä. + Suljettavien puhdistamojen lähialueilla asumisen ja virkistystyksen olosuhteet kohenevat. 0 Sulkavuoren keskuspuhdistamon toiminnasta ei aiheudu erityistä haittaa asumisviihtyvyyteen. Osa lähialueen asukkaista vastustaa hanketta, koska se sijoittuu luonnonläheiseen ympäristöön lähelle pientaloalueita. - Keskuspuhdistamon lähialueen julkinen kuva heikentyy jonkin verran. - Pyhäjärven itäpään merkittävä virkistyskäyttö on otettava tarkemmassa Sulkavuoren puhdistamon purkupaikan suunnittelussa huomioon.</p>	<p>0 Vaikutuksen painottuvat Sulkavuoren ja Valkeakosken keskuspuhdistamojen hankkeisiin. Muualla maakunnassa vaikutukset ovat vähäisiä. + Suljettavien puhdistamojen lähialueilla asumisen ja virkistystyksen olosuhteet kohenevat. 0 Sulkavuoren keskuspuhdistamon toiminnasta ei aiheudu erityistä haittaa asumisviihtyvyyteen. Osa lähialueen asukkaista vastustaa hanketta, koska se sijoittuu luonnonläheiseen ympäristöön lähelle pientaloalueita. - Keskuspuhdistamon lähialueen julkinen kuva heikentyy jonkin verran. - Pyhäjärven itäpään merkittävä virkistyskäyttö on otettava tarkemmassa Sulkavuoren puhdistamon purkupaikan suunnittelussa huomioon. - Valkeakosken keskuspuhdistamon lähialueella virkistys- ja asumisviihtyvyys voi heikentyä hieman.</p>	<p>0 Maakunnan tasolla vaikutukset kohdistuvat keskuspuhdistamohankkeisiin. + Muualla maakunnassa tilanne säilyy nykyisellään tai kohenee suljettavien puhdistamoiden lähialueiden asumisen ja virkistystyksen osalta. - Pirkkalan Lentokenttä pohjoinen - keskuspuhdistamovaihtoehto: Lähialueen julkinen kuva heikentyy jossain määrin. Sulkavuoressa ja Koukkujärvellä tilanne säilyy nykyisellään. - Nokian Koukkujärvi - keskuspuhdistamovaihtoehto: Lähialueen julkinen kuva heikentyy jossain määrin. Pirkkalassa ja Sulkavuoressa tilanne säilyy nykyisellään. - Sulkavuoren keskuspuhdistamovaihtoehdon toiminnasta ei aiheudu erityistä haittaa asumisviihtyvyyteen. Osa lähialueen asukkaista vastustaa hanketta, koska se sijoittuu luonnonläheiseen ympäristöön lähelle pientaloalueita. Lähialueen julkinen kuva heikentyy jonkin verran. + Suljettavien puhdistamoiden haju- melu- ja liikennehaitat loppuvat ja asuinvihtyvyys paranee Viinikanlahdessa, Raholassa, Lempäälässä ja Nokialla ja muualla maakunnassa. - Pyhäjärven itäpään merkittävä virkistyskäyttö on otettava tarkemmassa Sulkavuoren puhdistamon purkupaikan suunnittelussa huomioon. + Parkanon purkuvesistöissä puhdistamojen kuormitusvaikutus poistuu, mikä kohentaa vesistöjen virkistyskäytön laatua.</p>
---	--	---	---	---	--

Vesihuollon kehittämisvaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten arviointi					
Jätevedenkäsittelyn ja johtamisen vaihtoehdot					
(Toiminnanaikaiset) Vaikutukset ihmisiin / Terveys / Pilaantuneet maat Melu Tärinä Riskit	0 Muutokset ja vaikutukset maakunnan tasolla ovat vähäisiä.  - Kun keskuspuhdistamohanke ei toteudu Sulkavuorella, Lakalaivan vanhan kaatopaikka-alueen nykyinen huono tilanne todennäköisesti jatkuu. Haitta-aineiden kulkeutuminen kalliopohjaveteen on mahdollista.	0 Muutokset ja vaikutukset maakunnan tasolla ovat vähäisiä.  + Keskuspuhdistamoalueella sijaitsevan Lakalaivan vanhan kaatopaikan kunnostus tuo positiivisia vaikutuksia lähialueen elinoloihin.  + Suljettavien puhdistamojen lähialueilla asumisen ja virkistysten olosuhteet kohenevat.	0 Muutokset ja vaikutukset maakunnan tasolla ovat vähäisiä.  + Keskuspuhdistamoalueella sijaitsevan Lakalaivan vanhan kaatopaikan kunnostus tuo positiivisia vaikutuksia lähialueen elinoloihin.  + Suljettavien puhdistamojen lähialueilla asumisen ja virkistysten olosuhteet kohenevat.	0 Muutokset ja vaikutukset maakunnan tasolla ovat vähäisiä.  + Keskuspuhdistamoalueella sijaitsevan Lakalaivan vanhan kaatopaikan kunnostus tuo positiivisia vaikutuksia lähialueen elinoloihin.  + Suljettavien puhdistamojen lähialueilla asumisen ja virkistysten olosuhteet kohenevat.	0 Maakunnan tasolla vaikutukset kohdistuvat keskuspuhdistamohankkeisiin. + Muualla maakunnassa tilanne säilyy nykyisellään + Sulkavuoren vaihtoehdon toteutuessa keskuspuhdistamoalueella sijaitsevan Lakalaivan vanhan kaatopaikan kunnostus tuo positiivisia vaikutuksia lähialueen elinoloihin.  + Suljettavien puhdistamojen lähialueilla asumisen ja virkistysten olosuhteet kohenevat.
Vaikutukset luonnonympäristöön - suojeluarvot	0 Ei vaikutuksia Natura- alueille, muille suojelualueille, maakuntakaavan mukaisille luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeille alueille tai suojeltavalle lajistolle.	0 Ei vaikutuksia Natura- alueille, muille suojelualueille tai maakuntakaavan mukaisille luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeille alueille. - Siirtolinjojen varsilla sijaitsevat valtakunnallisesti, seudullisesti ja paikallisesti merkittävät luontokohteet tulee huomioida tarkemmassa suunnittelussa - Kaakkurijärvien Natura–alue sijaitsee noin 1,2 km ja Myllypuron Natura –alue noin 2 km etäisyydellä Koukkujärven kalliopuhdistamoalueesta. Vaikutukset suojeluarvoille tulee arvioida tarkemmin mahdollisen jatkosuunnittelun yhteydessä.	0 Olettaessa siirtolinjojen reiteillä sijaitsevat luontoarvot asianmukaisesti huomioon, ei aiheudu vaikutuksia Natura- alueille, muille suojelualueille tai maakuntakaavan mukaisille luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeille alueille. Maakunnan suojelualueverkosto ja sen ominaispiirteet säilyvät ennallaan. - Kaakkurijärvien Natura–alue sijaitsee noin 1,2 km ja Myllypuron Natura –alue noin 2 km etäisyydellä Koukkujärven kalliopuhdistamoalueesta. Vaikutukset suojeluarvoille tulee arvioida tarkemmin mahdollisen jatkosuunnittelun yhteydessä.	0 Olettaessa siirtolinjojen reiteillä sijaitsevat luontoarvot asianmukaisesti huomioon, ei aiheudu vaikutuksia Natura- alueille, muille suojelualueille tai maakuntakaavan mukaisille luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeille alueille. Maakunnan suojelualueverkosto ja sen ominaispiirteet säilyvät ennallaan. - Kaakkurijärvien Natura–alue sijaitsee noin 1,2 km ja Myllypuron Natura –alue noin 2 km etäisyydellä Koukkujärven kalliopuhdistamoalueesta. Vaikutukset suojeluarvoille tulee arvioida tarkemmin mahdollisen jatkosuunnittelun yhteydessä.	- Kaakkurijärvien Natura–alue sijaitsee noin 1,2 km ja Myllypuron Natura –alue noin 2 km etäisyydellä Koukkujärven kalliopuhdistamoalueesta. Vaikutukset suojeluarvoille tulee arvioida tarkemmin mahdollisen jatkosuunnittelun yhteydessä. Suojeluarvot tulee ottaa huomioon erityisesti rakentamisaikaisten vaikutusten lieventämiseksi. - Siirto- ja tunnelinjoille tai niiden välittömään läheisyyteen sijoittuu Natura- ja suojelualueita, joiden osalta vaikutuksien lieventäminen ja huolellinen luontoarvot huomioon ottava suunnittelu on tärkeää.

Vaikutukset luonnonympäristöön - vesistöt	<b>Laskennassa käytetyt puhdistustehot:</b> puhdistamon < 100 000 alv: fosfori 96 %, typpi 70 %, org. aines 96 %; Tampereen seudun / Pirkanmaan keskuspuhdistamo: vuonna 2025 fosfori 97 %, typpi 70 %, org. aines 96 % ja vuonna 2040 fosfori 98 %, typpi 80 %, org. aines 98 %
---	--

	<p>+ 11 puhdistamoa lakkautetaan, jolloin niiden vaikutus vesistöön loppuu.</p> <p>+ Pyhäjärvi: fosfori- ja typpikuormitus pienentyvät nykyisestä.</p> <p>-/0: Pyhäjärvi: happea kuluttava BOD-kuorma kasvaa v. 2025 tilanteessa vähän nykyisestä. Luultavasti vesistövaikutus on pieni. Vuoden 2040 tilanteessa Pyhäjärven BOD-kuorma on vähän nykyistä pienempi.</p>	<p>+ 15 puhdistamoa lakkautetaan, jolloin niiden vaikutus vesistöön loppuu.</p> <p>-/0 Keskuspuhdistamon happea kuluttava vesistökuormitus (BOD) kasvaa hieman nykyisestä. Todennäköisesti kasvu ei kuitenkaan aiheuta haittoja vesistössä.</p> <p><b>Jos keskuspuhdistamon jätevesien purkupaikka on Pyhäjärven Tampereen puoleinen allas:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: jätevesikuormituksen purkupaikka siirtyy nykyisistä paikoista eli järven itäosan lahtialueista hieman kauemmaksi ja päävirtauksen alueelle, mikä parantaa hieman em. lahtialueiden veden laatua.</p> <p>+ Pyhäjärvi: fosfori- ja typpikuormitus pienentyvät nykyisestä.</p> <p><b>Jos jätevesien purkupaikka on Pyhäjärven Rajasalmi:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: Tampereen puoleinen allas vapautuu kokonaan suorasta jätevesikuormituksesta.</p> <p>+ Pyhäjärven Rajasalmi ja sen alapuoliset vesialueet: fosfori- ja typpikuormitus pienentyy nykyisestä.</p> <p><b>Jos jätevesien purkupaikka on Pyhäjärven Saviselän pohjoisosa:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: Tampereen puoleinen allas vapautuu kokonaan suorasta jätevesikuormituksesta.</p> <p>+ Pyhäjärven Saviselkä ja sen alapuoliset vesialueet: fosfori- ja typpikuormitus pienentyy nykyisestä.</p> <p>+ Kuormituksen laimentumisolot ovat selvästi paremmat kuin Pyhäjärven Tampereen puoleisessa altaassa.</p> <p><b>Jos jätevesien purkupaikka on Nokianvirta:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: Tampereen puoleinen allas ja Saviselän pohjoisosa vapautuvat kokonaan suorasta jätevesikuormituksesta.</p> <p>+ Nokianvirta ja sen alapuoliset vesialueet: fosfori- ja typpikuormitus pienentyvät nykyisestä.</p> <p>+ Kuormituksen laimentumisolot ovat keskimäärin selvästi paremmat kuin Pyhäjärven Tampereen puoleisessa altaassa.</p> <p>- Nokianvirran alivirtaama-aikana kuormitus aiheuttaa hetkellisiä paikallisia pitoisuusnousuja.</p>	<p>+ 15 puhdistamoa lakkautetaan, jolloin niiden vaikutus vesistöön loppuu.</p> <p>-/0 Keskuspuhdistamon happea kuluttava vesistökuormitus kasvaa hieman nykyisestä. Todennäköisesti kasvu ei aiheuta haittoja vesistössä.</p> <p><b>Jos keskuspuhdistamon jätevesien purkupaikka on Pyhäjärven Tampereen puoleinen allas:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: jätevesikuormituksen purkupaikka siirtyy nykyisistä paikoista eli järven itäosan lahtialueista hieman kauemmaksi ja päävirtauksen alueelle, mikä parantaa hieman em. lahtialueiden veden laatua.</p> <p>0/+ Pyhäjärvi: v. 2025 fosforikuorm. on nykytasoa ja v. 2040 pienempi. Typpikuorm. pienentyy nykyisestä.</p> <p><b>Jos jätevesien purkupaikka on Pyhäjärven Rajasalmi:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: Tampereen puoleinen allas vapautuu kokonaan suorasta jätevesikuormituksesta.</p> <p>0/+ Pyhäjärven Rajasalmi ja sen alap. vesialueet: fosforikuorm. pysyy samana (2025) tai pienentyy (2040) nykyisestä. Typpikuorm. pienentyy.</p> <p><b>Jos jätevesien purkupaikka on Pyhäjärven Saviselän pohjoisosa:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: Tampereen puoleinen allas vapautuu kokonaan suorasta jätevesikuormituksesta.</p> <p>+ Pyhäjärven Saviselkä ja sen alap. vesialueet: fosforikuorm. pysyy samana (2025) tai pienentyy (2040) nykyisestä. Typpikuorm. pienentyy.</p> <p>+ Kuormituksen laimentumisolot ovat selvästi paremmat kuin Pyhäjärven Tampereen puoleisessa altaassa.</p> <p><b>Jos jätevesien purkupaikka on Nokianvirta:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: Tampereen puoleinen allas ja Saviselän pohjoisosa vapautuvat kokonaan suorasta jätevesikuormituksesta.</p> <p>+ Nokianvirta ja sen alapuoliset vesialueet: fosforikuorm. pysyy samana (2025) tai pienentyy (2040) nykyisestä. Typpikuorm. pienentyy.</p> <p>+ Kuormituksen laimentumisolot ovat keskimäärin selvästi paremmat kuin Pyhäjärven Tampereen puoleisessa altaassa.</p> <p>- Nokianvirran alivirtaama-aikana kuormitus aiheuttaa hetkellisiä paikallisia pitoisuusnousuja.</p>	<p>- 18 puhdistamoa lakkautetaan, jolloin niiden vaikutus vesistöön loppuu.</p> <p>-/0 Pirkanmaan keskuspuhdistamon happea kuluttava vesistökuormitus kasvaa hieman nykyisestä. Todennäköisesti kasvu ei aiheuta haittoja vesistössä.</p> <p>-/0 Valkeakosken keskuspuhdistamon happea kuluttava kuormitus vesistöön kasvaa yli kaksinkertaiseksi nykyiseen verrattuna. Sen osalta mahdollisten vaikutusten arvioiminen edellyttää jatkoselvitystä.</p> <p><b>Pirkanmaan keskuspuhdistamon vaikutusten osalta vaihtoehto JVE3 on samanlainen kuin JVE2.</b></p>	<p>+ 22 puhdistamoa lakkautetaan, jolloin niiden vaikutus vesistöön loppuu.</p> <p>-/0 Keskuspuhdistamon happea kuluttava vesistökuormitus kasvaa nykyisestä. Todennäköisesti kasvu ei aiheuta haittoja vesistössä.</p> <p><b>Jos keskuspuhdistamon jätevesien purkupaikka on Pyhäjärven Tampereen puoleinen allas:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: jätevesikuormituksen purkupaikka siirtyy nykyisistä paikoista eli järven itäosan lahtialueista hieman kauemmaksi ja päävirtauksen alueelle, mikä parantaa hieman em. lahtialueiden veden laatua.</p> <p>-/+ Pyhäjärvi: v. 2025 fosforikuorm. on hieman nykyistä suurempi ja v. 2040 nyk. pienempi. Typpikuorm. pienentyy nykyisestä.</p> <p><b>Jos jätevesien purkupaikka on Pyhäjärven Rajasalmi:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: Tampereen puoleinen allas vapautuu kokonaan suorasta jätevesikuormituksesta.</p> <p>-/+ Pyhäjärven Rajasalmi ja sen alap. vesialueet: fosforikuorm. hieman kasvaa (2025) tai pienentyy (2040) nykyisestä. Typpikuorm. pienentyy.</p> <p><b>Jos jätevesien purkupaikka on Pyhäjärven Saviselän pohjoisosa:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: Tampereen puoleinen allas vapautuu kokonaan suorasta jätevesikuormituksesta.</p> <p>-/+ Pyhäjärven Saviselkä ja sen alap. vesialueet: fosforikuorm. hieman kasvaa (2025) tai pienentyy (2040) nykyisestä. Typpikuorm. pienentyy.</p> <p>+ Kuormituksen laimentumisolot ovat selvästi paremmat kuin Pyhäjärven Tampereen puoleisessa altaassa.</p> <p><b>Jos jätevesien purkupaikka on Nokianvirta:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: Tampereen puoleinen allas ja Saviselän pohjoisosa vapautuvat kokonaan suorasta jätevesikuormituksesta.</p> <p>-/+ Nokianvirta ja sen alapuoliset vesialueet: fosforikuorm. hieman kasvaa (2025) tai pienentyy (2040) nykyisestä. Typpikuorm. pienentyy.</p> <p>+ Kuormituksen laimentumisolot ovat keskimäärin selvästi paremmat kuin Pyhäjärven Tampereen puoleisessa altaassa.</p> <p>- Nokianvirran alivirtaama-aikana kuormitus aiheuttaa hetkellisiä paikallisia pitoisuusnousuja.</p>
--	--	--	---	---	---



Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja rakennettuun ympäristöön	<p>0 Ei merkittäviä vaikutuksia maakunnan nykyiseen maankäyttöön.</p> <p>- Nykyisten puhdistamoiden toiminnasta johtuvat lähialueiden maankäytön muuttamiseen kohdistuvat rajoitteet säilyvät ennallaan.</p> <p>+ Suljettavien puhdistamoiden lähialueiden ympäristöä voidaan kehittää.</p>	<p>- Edellyttää uusia kaavallisia ratkaisuja: maakunta-kaavamuutosta tai vaihekaavaa, yleiskaavaa ja asema-kaavaa.</p> <p>- Sulkavuoren eteläosa muuttuu virkistysalueesta puhdistamoalueeksi.</p> <p>+ Nykyisten puhdistamoiden alueet vapautuvat muuhun käyttöön, mikä mahdollistaa yhdyskuntarakenteen tiivistämisen. Alueille jää vain vähäisiä tulevaan käyttöön vaikuttavia rajoituksia.</p>	<p>- Edellyttää uusia kaavallisia ratkaisuja: maakunta-kaavamuutosta tai vaihekaavaa, yleiskaavaa ja asema-kaavaa.</p> <p>+ Maakunnan alueella suljettavien puhdistamoiden alueet vapautuvat muuhun käyttöön, mikä mahdollistaa yhdyskuntarakenteen tiivistämisen ja ympäristön laatutason kohenemisen. Alueille jää vain vähäisiä tulevaan käyttöön vaikuttavia rajoituksia.</p> <p>- Sulkavuoren eteläosa muuttuu virkistysalueesta puhdistamoalueeksi.</p>	<p>- Edellyttää maakunta-kaavamuutosta tai vaihekaavaa, yleiskaavamuutosta ja asemakaavaa.</p> <p>+ Maakunnan alueella suljettavien puhdistamoiden alueet vapautuvat muuhun käyttöön, mikä mahdollistaa yhdyskuntarakenteen tiivistämisen ja ympäristön laatutason kohenemisen. Alueille jää vain vähäisiä tulevaan käyttöön vaikuttavia rajoituksia.</p> <p>- Sulkavuoren eteläosa muuttuu virkistysalueesta puhdistamoalueeksi.</p> <p>- Valkeakosken keskuspuhdistamon lähialueella yhdyskunnan virkistys- ja asuinkäyttö voi heikentyä hieman.</p>	<p>- Edellyttää uusia kaavallisia ratkaisuja: maakunta-kaavamuutosta tai vaihekaavaa, yleiskaavaa ja asema-kaavaa.</p> <p>+ Maakunnan alueella lakkautettavien puhdistamojen alueita vapautuu muuhun maankäyttöön, mikä mahdollistaa yhdyskuntarakenteen tiivistämisen ja ympäristön laatutason kohenemisen.</p> <p>- Keskuspuhdistamovaihtoehtojen alueilla yhdyskunnan lähialueiden kehittäminen tulee sovittaa puhdistamotoimintaan.</p> <p>-</p>
Vaikutukset maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön	<p>0 Ei merkittäviä vaikutuksia maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön.</p>	<p>+ Viinikanlahdessa, Raholassa ja Lempäälässä sekä muualla maakunnassa nykyisiä puhdistamoita suljetaan. Vaikutukset maisemaan ovat myönteisiä, mikäli vapautuvia alueita päätetään kehittää kaupunkikuvallisesti.</p> <p>0 Uudet keskuspuhdistamorakennukset muuttavat jonkin verran lähimaisemaa Sulkavuoressa, mutta suurimittakaavainen maisema kestää hyvin muutosta.</p> <p>- Keskuspuhdistamohankkeen Vihilahden ajotunnelin suuaukko muuttaa jonkin verran virkistysalueen lähimaisemaa.</p> <p>0 Siirtolinjojen uudet pumppaamot voidaan sovittaa maisemaan.</p>	<p>+ Viinikanlahdessa, Raholassa ja Lempäälässä sekä muualla maakunnassa nykyisiä puhdistamoita suljetaan. Vaikutukset maisemaan ovat myönteisiä, mikäli vapautuvia alueita päätetään kehittää kaupunkikuvallisesti.</p> <p>0 Uudet keskuspuhdistamorakennukset muuttavat jonkin verran lähimaisemaa Sulkavuoressa, mutta suurimittakaavainen maisema kestää hyvin muutosta.</p> <p>- Keskuspuhdistamohankkeen Vihilahden ajotunnelin suuaukko muuttaa jonkin verran virkistysalueen lähimaisemaa.</p> <p>0 Siirtolinjojen uudet pumppaamot voidaan sovittaa maisemaan.</p>	<p>+ Viinikanlahdessa, Raholassa ja Lempäälässä sekä muualla maakunnassa nykyisiä puhdistamoita suljetaan. Vaikutukset maisemaan ovat myönteisiä, mikäli vapautuvia alueita päätetään kehittää kaupunkikuvallisesti.</p> <p>0 Uudet keskuspuhdistamorakennukset muuttavat jonkin verran lähimaisemaa Sulkavuoressa, mutta suurimittakaavainen maisema kestää hyvin muutosta.</p> <p>- Keskuspuhdistamohankkeen Vihilahden ajotunnelin suuaukko muuttaa jonkin verran virkistysalueen lähimaisemaa.</p> <p>0 Siirtolinjojen uudet pumppaamot voidaan sovittaa maisemaan.</p> <p>- Valkeakosken keskuspuhdistamon maisemavaikutukset ovat vähäisiä mikäli nykyistä laajennetaan ja suurempia jos sijoitetaan uuteen paikkaan.</p>	<p>+ Suljettavien puhdistamojen alueilla vaikutukset maisemaan ovat myönteisiä, mikäli vapautuvia alueita päätetään kehittää kaupunkikuvallisesti. Muualla maakunnassa ei aiheudu vaikutuksia.</p> <p>+ Uusien verkostoyhteyksien ja pumppaamojen suunnittelussa otettava huomioon valtakunnallisesti merkittävät maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt. Jatkosuunnittelussa huomioidaan alueiden maiseman, arkeologian ja kulttuuriperinnön arvojen säilyminen.</p> <p>0 Keskuspuhdistamovaihtoehtojen alueilla ei ole tiedossa kulttuuriperintöarvoja ja niiden maisema kestää hyvin muutosta.</p>

<b>Positiiviset vaikutukset</b>	<p>+ Purkuvesistöihin kohdistuva fosfori- ja typpikuorma pienenee nykytilaan verrattuna, kun tarkastellaan koko suunnittelualueen (Pirkanmaa) kuormitusten summaa.</p> <p>+ 11 puhdistamoa lakkautetaan ja niiden vesistövaikutus loppuu.</p> <p>+ Pyhäjärvi: fosfori- ja typpikuormitus vähenee nykyisestä.</p> <p>+ Pyhäjärvi: v. 2040 tilanteessa happea kuluttava BOD-kuorma pienenee nykyisestä.</p> <p>+ Ei edellytä uuden organisaation perustamista tai uudelleen organisoitumista.</p>	<p>+ Purkuvesistöihin kohdistuva fosfori- ja typpikuorma pienenee nykytilaan verrattuna, kun tarkastellaan koko suunnittelualueen (Pirkanmaa) kuormitusten summaa.</p> <p>+ 15 puhdistamoa lakkautetaan ja niiden vesistövaikutus loppuu.</p> <p><b>Jos keskuspuhdistamon jätevesien purkupaikka on Pyhäjärven Tampereen puoleinen allas:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: fosfori- ja typpikuormitus pienentyvät nykyisestä ja purkupaikka siirtyy päävirtauksen alueelle.</p> <p><b>Jos jätevesien purkupaikka on Pyhäjärven Rajasalmi tai Saviselän pohjoisosa:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: Tampereen puoleinen allas vapautuu kokonaan suorasta jätevesikuormituksesta.</p> <p><b>Jos jätevesien purkupaikka on Nokianvirta:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: Tampereen puoleinen allas ja Saviselän pohjoisosa vapautuvat kokonaan suorasta jätevesikuormituksesta.</p> <p>+ Mahdollistaa Lempäälän, Raholan ja Viinikanlahden ja muiden suljettavien puhdistamoiden jätevedenpuhdistamoiden maa-alueiden rakentamisen ja yhdyskuntarakenteen tiivistämisen.</p> <p>+ Hajupäästöt, melu ja raskas liikenne vähenevät/loppuvat suljettavien jätevedenpuhdistamoiden lähialueella.</p>	<p>+ Purkuvesistöihin kohdistuva fosfori- ja typpikuorma pienenee nykytilaan verrattuna, kun tarkastellaan koko suunnittelualueen (Pirkanmaa) kuormitusten summaa.</p> <p>+ 15 puhdistamoa lakkautetaan ja niiden vesistövaikutus loppuu.</p> <p><b>Jos keskuspuhdistamon jätevesien purkupaikka on Pyhäjärven Tampereen puoleinen allas:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: fosfori- ja typpikuormitus pienentyvät nykyisestä (paitsi v. 2025 fosforikuorma nykytasoa) ja purkupaikka siirtyy päävirtauksen alueelle.</p> <p><b>Jos jätevesien purkupaikka on Pyhäjärven Rajasalmi tai Saviselän pohjoisosa:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: Tampereen puoleinen allas vapautuu kokonaan suorasta jätevesikuormituksesta.</p> <p><b>Jos jätevesien purkupaikka on Nokianvirta:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: Tampereen puoleinen allas ja Saviselän pohjoisosa vapautuvat kokonaan suorasta jätevesikuormituksesta.</p> <p>+ Mahdollistaa Lempäälän, Raholan ja Viinikanlahden ja muiden suljettavien puhdistamoiden jätevedenpuhdistamoiden maa-alueiden rakentamisen ja yhdyskuntarakenteen tiivistämisen.</p> <p>+ Hajupäästöt, melu ja raskas liikenne vähenevät/loppuvat suljettavien jätevedenpuhdistamoiden lähialueella.</p>	<p>+ Purkuvesistöihin kohdistuva fosfori- ja typpikuorma pienenee nykytilaan verrattuna, kun tarkastellaan koko suunnittelualueen (Pirkanmaa) kuormitusten summaa.</p> <p>+ 15 puhdistamoa lakkautetaan ja niiden vesistövaikutus loppuu.</p> <p><b>Jos keskuspuhdistamon jätevesien purkupaikka on Pyhäjärven Tampereen puoleinen allas:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: fosfori- ja typpikuormitus pienentyvät nykyisestä (paitsi v. 2025 fosforikuorma nykytasoa) ja purkupaikka siirtyy päävirtauksen alueelle.</p> <p><b>Jos jätevesien purkupaikka on Pyhäjärven Rajasalmi tai Saviselän pohjoisosa:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: Tampereen puoleinen allas vapautuu kokonaan suorasta jätevesikuormituksesta.</p> <p><b>Jos jätevesien purkupaikka on Nokianvirta:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: Tampereen puoleinen allas ja Saviselän pohjoisosa vapautuvat kokonaan suorasta jätevesikuormituksesta.</p> <p>+ Mahdollistaa Lempäälän, Raholan ja Viinikanlahden ja muiden suljettavien puhdistamoiden jätevedenpuhdistamoiden maa-alueiden rakentamisen ja yhdyskuntarakenteen tiivistämisen.</p> <p>+ Hajupäästöt, melu ja raskas liikenne vähenevät/loppuvat suljettavien jätevedenpuhdistamoiden lähialueella.</p>	<p>+ Purkuvesistöihin kohdistuva fosfori- ja typpikuorma pienenee nykytilaan verrattuna, kun tarkastellaan koko suunnittelualueen (Pirkanmaa) kuormitusten summaa.</p> <p>+ 22 puhdistamoa lakkautetaan ja niiden vesistövaikutus loppuu.</p> <p><b>Jos keskuspuhdistamon jätevesien purkupaikka on Pyhäjärven Tampereen puoleinen allas:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: fosforikuormitus pienentyy nykyisestä v. 2040, typpikuormitus pienentyy koko tarkastelujaksolla (2025 ja 2040). Purkupaikka siirtyy päävirtauksen alueelle.</p> <p><b>Jos jätevesien purkupaikka on Pyhäjärven Rajasalmi tai Saviselän pohjoisosa:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: Tampereen puoleinen allas vapautuu kokonaan suorasta jätevesikuormituksesta.</p> <p><b>Jos jätevesien purkupaikka on Nokianvirta:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: Tampereen puoleinen allas ja Saviselän pohjoisosa vapautuvat kokonaan suorasta jätevesikuormituksesta.</p> <p>+ Mahdollistaa Lempäälän, Raholan ja Viinikanlahden ja muiden suljettavien puhdistamoiden jätevedenpuhdistamoiden maa-alueiden rakentamisen ja yhdyskuntarakenteen tiivistämisen.</p> <p>+ Hajupäästöt, melu ja raskas liikenne vähenevät/loppuvat suljettavien jätevedenpuhdistamoiden lähialueella.</p>
---------------------------------	---	---	--	--	--

<b>Negatiiviset vaikutukset/haasteet</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Pyhäjärvi: v. 2025 tilanteessa happea kuluttava BOD-kuorma kasvaa nykyisestä. Vaikutus on kuitenkin todennäköisesti pieni.</li><li>– Vaatii merkittävät saneerausinvestoinnit nykyisillä jätevedenpuhdistamoilla.</li><li>– Nykyisten puhdistamoiden sijoituspaikat sijainniltaan ja laajennusvaroiltaan ongelmalliset.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pyhäjärvi: Keskuspuhdistamon happea kuluttava vesistökuormitus (BOD) kasvaa hieman nykyisestä. Todennäköisesti kasvu ei kuitenkaan aiheuta haittoja vesistössä.</li></ul> <p><b>Jos Pirkanmaan keskuspuhdistamon jätevesien purkupaikka on Nokianvirta:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Alivirtaama-aikana kuormitus aiheuttaa hetkellisiä paikallisia pitoisuusnousuja Nokianvirrassa.</li><li>– Suuri investointikustannus.</li><li>– Edellyttää uusia kaavallisia ratkaisuja.</li><li>– Rakentamisen aikaiset haitat.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Pyhäjärvi: Keskuspuhdistamon happea kuluttava vesistökuormitus (BOD) kasvaa hieman nykyisestä. Todennäköisesti kasvu ei kuitenkaan aiheuta haittoja vesistössä.</li></ul> <p><b>Jos Pirkanmaan keskuspuhdistamon jätevesien purkupaikka on Nokianvirta:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Alivirtaama-aikana kuormitus aiheuttaa hetkellisiä paikallisia pitoisuusnousuja Nokianvirrassa.</li><li>– Suuri investointikustannus.</li><li>– Edellyttää uusia kaavallisia ratkaisuja</li><li>– Rakentamisen aikaiset haitat.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Pyhäjärvi: Keskuspuhdistamon happea kuluttava vesistökuormitus (BOD) kasvaa hieman nykyisestä. Todennäköisesti kasvu ei kuitenkaan aiheuta haittoja vesistössä.</li><li>- Valkeakosken keskuspuhdistamon happea kuluttava kuormitus vesistöön kasvaa yli kaksinkertaiseksi nykyiseen verrattuna.</li></ul> <p><b>Jos Pirkanmaan keskuspuhdistamon jätevesien purkupaikka on Nokianvirta:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Alivirtaama-aikana kuormitus aiheuttaa hetkellisiä paikallisia pitoisuusnousuja Nokianvirrassa.</li><li>– Suuri investointikustannus.</li><li>– Edellyttää uusia kaavallisia ratkaisuja</li><li>– Rakentamisen aikaiset haitat</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Pyhäjärvi: keskuspuhdistamon happea kuluttava vesistökuormitus (BOD) kasvaa hieman nykyisestä. Todennäköisesti kasvu ei kuitenkaan aiheuta haittoja vesistössä.</li><li>– Pyhäjärvi: keskuspuhdistamon fosforikuormitus kasvaa v. 2025 tilanteessa hieman nykyisestä. Vaikutus Pyhäjärven tilaan on vähäinen.</li></ul> <p><b>Jos Pirkanmaan keskuspuhdistamon jätevesien purkupaikka on Nokianvirta:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Alivirtaama-aikana kuormitus aiheuttaa hetkellisiä paikallisia pitoisuusnousuja Nokianvirrassa.</li><li>– Voi vaatia keskuspuhdistamon uuden YVA –menettelyn..</li><li>– Suuri investointikustannus.</li><li>– Edellyttää uusia kaavallisia ratkaisuja</li><li>– Rakentamisen aikaiset haitat</li></ul>
<b>Riskit ja epävarmuustekijät</b>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Siirtolinjojen reiteillä tai välittömässä läheisyydessä sijaitsee suojelualue, jolle mahdollisesti aiheutuvia vaikutuksia ei voida tällä suunnitelmataarkkuudella tarkkaan arvioida. Suojeluarvot tulee ottaa jatkosuunnittelussa huomioon.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Siirtolinjojen reiteillä tai välittömässä läheisyydessä sijaitsee useita suojelualueita, joille mahdollisesti aiheutuvia vaikutuksia ei voida tällä suunnitelmataarkkuudella tarkkaan arvioida. Suojeluarvot tulee ottaa jatkosuunnittelussa huomioon.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Valkeakosken keskuspuhdistamon happea kuluttava vesistökuormitus kasvaa.</li><li>• Siirtolinjojen reiteillä tai välittömässä läheisyydessä sijaitsee useita suojelualueita sekä tiukasti suojellun kasvilajin esiintymiä, joille mahdollisesti aiheutuvia vaikutuksia ei voida tällä suunnitelmataarkkuudella tarkkaan arvioida. Suojeluarvot tulee ottaa jatkosuunnittelussa huomioon.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Siirtolinjojen reiteillä tai välittömässä läheisyydessä sijaitsee useita suojelualueita sekä tiukasti suojellun kasvilajin esiintymiä, joille mahdollisesti aiheutuvia vaikutuksia ei voida tällä suunnitelmataarkkuudella tarkkaan arvioida. Suojeluarvot tulee ottaa jatkosuunnittelussa huomioon.</li><li>• Parkano ja Ikaalisten väestömääräennuste (ei juuri lisäystä nykyiseen)</li></ul>

Vesihuollon kehittämisvaihtoehtojen vertailu			
Lietteenkäsittelyn vaihtoehdot			
	Vaihtoehto LVE 0+: Puhdistamolietteiden käsittely nykytilanteen mukaisin menettelyin ja ilman merkittävämpää jatkojalostamista.	Vaihtoehto LVE 1: Puhdistamolietteiden ja erilliskerätyn biojätteen hyödyntäminen Tampereen Tarastenjärven tai Nokian Koukkujärven jätteenkäsittelykeskuksen yhteydessä	Vaihtoehto LVE 2: Puhdistamolietteiden, erilliskerätyn biojätteen sekä maatalouden ja muun elinkeinotoiminnan lietteiden ja biojätteiden hyödyntämiskeskus Tampereen Tarastenjärvellä tai Nokian Koukkujärvellä
<b>Positiiviset vaikutukset</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Lyhyet kuljetusmatkat</li> <li>+ Osassa tapauksista koko ketju yhden tahon hoidossa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Laadukkaampi käsittelyprosessi</li> <li>+ Paremmat resurssit</li> <li>+ Suuremmat kapasiteetit, myös sako- ja umpikaivolietteiden vastaanottoon</li> <li>+ Ympäristövaikutusten hallinta tehostuu</li> <li>+ Loppusijoitettavan lietemäärä pienenee tehokkaamassa käsittelyssä/kuivauksessa</li> <li>+ Tiukentuneet määräykset täyttyvät</li> <li>+ polttovaihtoehdossa pieni loppusijoitettavan tuotteen (tuhka) määrä, tuhkan fosfori hyödynnettävissä</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Laadukas käsittelyprosessi</li> <li>+ Riittävät resurssit</li> <li>+ Riittävät kapasiteetit</li> <li>+ Isommat yksikön toiminta tehokkaampaa ja hallitumpaa</li> <li>+ Ympäristövaikutusten hallinta tehokkaampaa</li> <li>+ polttovaihtoehdossa pieni loppusijoitettavan tuotteen (tuhka) määrä, tuhkan fosfori hyödynnettävissä</li> <li>+ Lietteen energiasisällön hyödyntäminen esim. mädätyksessä/lietteenpoltossa</li> <li>+ Mahdollinen ravinteiden kierrätys</li> <li>+ Tiukentuneet määräykset täyttyvät</li> </ul>

## Vesihuollon kehittämisvaihtoehtojen vertailu

### Lietteenkäsittelyn vaihtoehdot

<b>Negatiiviset vaikutukset/haasteet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Määräykset tiukentuneet, vaaditaan investointeja</li> <li>- Loppusijoittaminen – maanviljelyskäyttö haasteellista ja viherrakentaminen vähenee (mm. kaatoapaikkojen sulkeminen)</li> <li>- Luvittaminen vaikeutuu</li> <li>- Pieni vastaanottokapasiteetti (mm. sako- ja umpikaivolietteet)</li> <li>- Sakokaivolietteiden purkupaikkojen mahdolliset haju Haitat</li> <li>- Osittain puutteellinen käsittely</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pitkät kuljetusmatkat</li> <li>- Määräykset tiukentuneet, vaatii merkittävän investoinnin</li> <li>- Käsittelyn kokonaishinta nousee merkittävästi</li> <li>- Loppusijoittaminen – maanviljelyskäyttö haasteellista ja viherrakentaminen vähenee (mm. kaatopaikkojen sulkeminen)</li> <li>- Uusien käsittely-yksiköiden sijoittaminen ja luvittaminen haasteellista (mahdollisesti myös YVA)</li> <li>- Kuljetusreittien mahdolliset haju Haitat</li> <li>- Purkupaikkojen mahdolliset haju Haitat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pitkät kuljetusmatkat</li> <li>- Määräykset tiukentuneet, vaatii merkittävän investoinnin</li> <li>- Käsittelyn kokonaishinta nousee merkittävästi</li> <li>- Loppusijoittaminen – maanviljelyskäyttö haasteellista ja viherrakentaminen vähenee (mm. kaatopaikkojen sulkeminen)</li> <li>- Uusien käsittely-yksiköiden sijoittaminen ja luvittaminen haasteellista (mahdollisesti myös YVA)</li> <li>- Kuljetusreittien mahdolliset haju Haitat</li> <li>- Purkupaikkojen mahdolliset haju Haitat</li> </ul>
<b>Riskit ja epävarmuustekijät</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Käsittelyn vaatimustaso ei toteudu – valvonta haasteellista</li> <li>• Lietteenloppusijoittaminen haasteellista</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Käsittelykustannus nousee merkittävästi – erityisesti kuljetuskustannusten osalta</li> <li>• Laadukkaasta lopputuloksesta huolimatta lietteenloppusijoittaminen haasteellista (edellyttää tuotteistamista maanparannusaineeksi)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Käsittelykustannus nousee merkittävästi – erityisesti kuljetuskustannusten osalta</li> <li>• Laadukkaasta lopputuloksesta huolimatta lietteenloppusijoittaminen haasteellista (edellyttää tuotteistamista maanparannusaineeksi)</li> </ul>

Vesihuollon kehittämisvaihtoehtoehtojen vertailu			
Organisaatiovaihtoehdot			
	OVE 0+ Kunnallinen yksikkö	OVE 1 Kuntien omistama yksikkö	OVE 2 Maakunnan laajuinen yksikkö
<b>Positiiviset vaikutukset</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Toimii koko toimitusketjussa vedenotosta jv-puhdistukseen</li> <li>+ Yksi verkostojen omistaja, operoija ja asiakaspalvelija</li> <li>+ Tuttu ja turvallinen toimija</li> <li>+ Lähellä kuntien muuta toimintaa ja päätöksentekoa, mm. maankäytön prosesseja</li> <li>+ Paikallistuntemus säilyy</li> <li>+ Ei välttämättä tarvetta omistus- ja organisaatiojärjestelyille</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Toimii koko toimitusketjussa vedenotosta jv-puhdistukseen (ei koske tukkuyhtiötä)</li> <li>+ Yksi verkostojen omistaja, operoija ja asiakaspalvelija (ei koske tukkuyhtiötä)</li> <li>+ Suuremman yksikkökoon edut: hankinnat, asiantuntemus, paremmat resurssit</li> <li>+ Kokonaisuuden kehittäminen yli kuntarajojen selkeämpää</li> <li>+ Paikallistuntemus säilyy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Toimii koko toimitusketjussa vedenotosta jv-puhdistukseen (ei koske tukkuyhtiötä)</li> <li>+ Yksi verkostojen omistaja, operoija ja asiakaspalvelija (ei koske tukkuyhtiötä)</li> <li>+ Suuremman yksikkökoon edut: hankinnat, asiantuntemus, paremmat resurssit</li> <li>+ Toiminnan mittakaava riittävän suuri myös toiminnan kehittämiseen</li> <li>+ Kokonaisuuden kehittäminen yli kuntarajojen selkeämpää</li> <li>+ Prosessiteollinen lähestymistapa</li> <li>+ Yksi rajapinta viranomaisiin</li> <li>+ Ainakin periaatteessa epäpoliittisempi päätöksenteko</li> <li>+ Mahdollisesti toiminnan parempi joustavuus, tehokkuus ja henkilöstön motivaatio</li> </ul>
<b>Negatiiviset vaikutukset</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vesihuoltoyhteistyö sopimus pohjaista</li> <li>– Kehittämissuunnittelu yli kuntarajojen haasteellista</li> <li>– Toimintojen yksikkökoko säilyy pienenä</li> <li>– Ei saavuteta hankinnoissa mittakaavaetua</li> <li>– Syvälle asiantuntemukselle tai kehitystyölle ei ole resursseja eikä aikaa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Etäänny kunnan muusta toiminnasta ja päätöksen teosta mm. maankäytön suunnittelusta</li> <li>– Edellyttää omistus- ja organisaatiojärjestelyjä</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Etäänny kuntien muusta toiminnasta ja päätöksen teosta, saattaa vaikeuttaa yhteistyötä ja aiheuttaa ristiriitoja</li> <li>– Yhteys kuntien maankäytön prosesseihin on varmistettava</li> <li>– Edellyttää omistus- ja organisaatiojärjestelyjä - vaatii kertaluontoisesti huomattavia resursseja</li> <li>– Osakkaiden osuuksien ja päätäntävällän epätasainen jakautuminen</li> <li>– Todennäköinen haluttomuus investoida haja-asutusalueille ja laajentaa toiminta- aluettaan reuna-alueilla</li> </ul>

## Vesihuollon kehittämisvaihtoehtojen vertailu

### Organisaatiovaihtoehdot

<b>Riskit ja epävarmuustekijät</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Yhteistyötä rajoittaa erillisten yksiköiden erilaiset intressit ja erillinen päätöksenteko</li><li>• Osalla organisaatioista resurssit eivät riitä vastuiden hoitamiseen ja toiminnan kehittämiseen</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Riittävän yhteyden ylläpitäminen maankäytön suunnitteluun</li><li>• Päätöksenteon ja toiminnan "riittävän tasavertaisuuden" varmistaminen koko toiminta-alueella</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Suuren kokonaisuuden muodostaminen ja hallinta haasteellista</li><li>• Päätöksenteon ja toiminnan "riittävän tasavertaisuuden" varmistaminen koko toiminta-alueella</li><li>• Riittävän yhteyden ylläpitäminen maankäytön suunnitteluun</li></ul>
------------------------------------	---	--	---

Osaraportti 2, LIITE 7

Sektori/Toimenpide (lyh.)	Kylmäkoski B, Akaa	Teikangas, Ikaalinen	Lauttalaminkulma B	Kirkkoharju B, Kangasala	Kirkkoharju C, Kangasala	Kirkkonkylä, Kihniö	Lempäälä-Mäyhäjärvi C, Lempäälä	Maatialanharju, Nokia	Oriveden keskusta, Orivesi	Isokangas, Parkano	Metsäsianvuori , Parkano	Vuorijärvi, Parkano	Kollolanharju, Pälkäne	Isokangas-Syrjänharju, Pälkäne	Ruhala, Ruovesi	Kirkkokangas, Ruovesi	Siikakangas, Ruovesi	Aakkulanharju, Tampere	Epilänharju-Villilä A, Tampere	Epilänharju-Villilä B, Tampere	Jakamakangas, Tampere	Laukeela, Urjala	Nuutajärvi, Urjala	Sääksmäki, Valkeakoski	Puttosharju, Virrat	Jähdyspohja, Virrat	Ylöjärvenharju, Ylöjärvi
Ilmastonmuutos																											
Ääriolosuhteisiin varautuminen												▼															
Liikenne																											
Pohjavesivaikutusten seuranta		●				●	●	▼	●				●		●	▼				●		●					
Suojaukset ja niiden ylläpito	●	●					▼	▼											●	▼		●					
Suolauksen vähentäminen/vähemmän haitallinen liukkaudentorjunta-aine						●			●				●		●	●											
Maa-ainesten ottaminen																											
Kunnostussuunnitelman laatiminen/kunnostus		▼	▼				▼						●	▼			▼			●					▼		▼
Yleissuunnitelman laatiminen																	▼									▼	
Valvonnan tehostaminen													●														
Maatalous																											
Ympäristölupien ja nitraattiasetuksen mukaiset toimenpiteet																								▼			▼
Tarkkailun aloittaminen/laajentaminen																								▼			
Metsätalous ja turvetuotanto																											
Humusvesien imeytymisen estäminen turvetuotantoalueilta			●																								
Pilaantuneet maa-alueet																											
Pilaantuneisuusselvitys				▼	▼			▼	▼	▼	▼		●	▼		▼		▼	▼	▼	●		▼		●		●
Pilaantuneen maa-aluekohteen riskinarviointi, kunnostussuunnittelu ja kunnostus								●					▼												▼		▼
Suojelusuunnitelmat, seuranta ja selvitykset																											
Pohjavesiselvitys													●			▼					●						
Rakenneselvitys/mallinnus													▼							●	●						●
Yhteistarkkailu													●						●	●	●				●		▼
Suojelusuunnitelman päivittäminen		▼	▼	●	●	●		●	▼						●	●	●						▼				▼
Suojelusuunnitelman laatiminen	●															●	●	●							▼		
Teollisuus																											
Lupaehtojen päivittäminen				▼					▼										▼		▼		▼		▼		▼
Ympäristölupatarpeen harkinta													●														▼
Tarkkailun aloittaminen/laajentaminen				▼					▼										▼		▼		▼		▼	●	▼
Valvonnan tehostaminen													▼									▼					▼
Vedenotto																											
Suoja-aluearajausten tai määräysten päivittäminen tai suoja-alueen purkaminen							▼					▼													▼		
Vedenoton vaikutusten selvittäminen (lupaharkinta, luvan päivittäminen)								●			●		●					▼									
Raakaveden laadun seurannan tehostaminen							▼																	▼			▼
Yhdyskunnat																											
Viemärirakenteiden kunnon tarkastus				▼	▼											▼		▼	▼	▼				▼	▼		▼

● siirtyy nykyisestä

▼ uusi



## Osaraportti 2, LIITE 8

### LAUSUNNOT, MIELIPITEET JA JATKOTOIMENPITEET

Pirkanmaan vesihuollon kehittämissuunnitelman päivittämisessä on sovellettu 1.6.2005 voimaan tullutta lakia viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristöarvioinnista (SOVA). Lain mukaan yleisölle on varattava mahdollisuus tutustua suunnitelmaluonnokseen ja ympäristöselostukseen ja esittää niistä mielipiteensä. Kunnat ovat edelleen Pirkanmaan ELY-keskukselle antamissaan lausunnoissaan ottaneet huomioon heille esitetyt mielipiteet. ELY-keskukselle on kuitenkin ollut mahdollisuus toimittaa myös suoraan yksittäiset mielipiteet ja kannanotot. Lausuntoja pyydettiin myös muilta sidosryhmiltä ja viranomaisilta.

#### Lausuntojen antajat

Lausuntoja ovat antaneet:

##### *Pirkanmaan kunnat*

Akaa	kaupunginhallitus 2.12.2014, 291 §
Hämeenkyrö	kunnanhallitus 15.12.2014, 143 §
Ikaalinen	kaupunginhallitus 24.11.2014, 197 §
Juupajoki	kunnanhallitus 8.12.2014, 165 §
Kangasala	15.12.2014
Lempäälä	kunnanhallitus 15.12.2014, 371 §
Mänttä-Vilppula	kaupunginhallitus 8.12.2014, 368 §
Nokia	kaupunginhallitus 15.12.2014, 425 §
Orivesi	tekninen lautakunta 10.12.2014, 107 §
Parkano	21.11.2014
Pirkkala	kunnanhallitus 12.12.2014, 369 §
Punkalaidun	tekninen lautakunta 9.12.2014, 51 §
Pälkäne	kunnanhallitus 10.12.2014, 325 §
Ruovesi	11.1.2015
Sastamala	tekninen lautakunta 18.12.2014, 132 §
Tampere	kaupunginhallitus 22.12.2014
Urjala	8.12.2014
Valkeakoski	kaupunginhallitus 9.12.2014, 409 §
Vesilahti	kunnanhallitus 15.12.2014, 231 §
Virrat	kaupunginhallitus 1.12.2014, 113 §
Ylöjärvi	kaupunginhallitus 15.12.2014, 477 §

##### *Viranomaiset ja muut sidosryhmät*

Humuspehtoori Oy, 29.11.2014  
 Hämeen ELY-keskus, 4.12.2014  
 Hämeen ELY-keskus, kalatalous, 9.12.2014  
 Hämeenlinnan kaupunki, 17.12.2014

Hämeen liitto, 28.11.2014  
 Hämeenlinnan Seudun Vesi Oy, 14.11.2014  
 Huittisten kaupunki 16.12.2014  
 Ikaalisten Vesi Oy, 8.12.2014  
 Kangasalan Vesi, 10.12.2014  
 Keski-Suomen liitto, 12.11.2014  
 Keurusselän ympäristön- ja terveydensuojelutoimisto, 9.12.2014  
 Lammin Puutarhamulta, 11.12.2014  
 MTK- Pirkanmaa, 12.12.2014  
 Nokian Vesi Oy, 17.12.2014  
 Pirkanmaan ELY-keskus, L-vastuualue, 11.12.2014  
 Pirkanmaan maakuntamuseo 20.1.2015  
 Pirkkalan kunta, Ympäristöterveydenhuollon valvontayksikkö, PIRTEVA, 12.12.2014  
 Satakuntaliitto 17.12.2014  
 Tampereen Vesi, 28.11.2014  
 Tavase Oy, 12.12.2014  
 Turun Seudun Vesi Oy, 19.11.2014  
 Valkeakosken kaupunki, ympäristöjaosto, 9.12.2014  
 Varsinais-Suomen ELY-keskus, 10.12.2014  
 Vehkosuon komposti, 10.12.2014

*Yksittäisten henkilöiden ja muiden tahojen mielipiteet*

Ahlqvist Tero, 27.11.2014  
 Kangasalan luonto ry, 27.11.2014  
 Koivistonkylän omakotiyhdistys ry, 22.11.2014  
 Korppoo Simo ja Tuula, 27.11.2014  
 Mäljä Heikki, 21.11.2014  
 Nieminen Ari, liitteet 8 kpl 23.11.2014  
 Pitkänen Jaakko, liitteet 2 kpl, 29.10.2014  
 Rassi Marja, 28.11.2014  
 Sipilä Kari ja Juha, 20.11.2014  
 Saario Petri, liitteet 2 kpl, 26.11.2014  
 Tiitola Tapani, 28.11.2014  
 Vuorinen Pekka, 26.11.2014  
 Yhteismielipide, Pitkänen Jaakko ym., 28.11.2014

## **Lausunnot ja mielipiteiden sisältö ja jatkotoimenpiteet**

Lausuntojen ja mielipiteiden sisältö ja jatkotoimenpiteet on esitetty seuraavan jaon mukaisesti:

- Lausunnoissa ja mielipiteissä esitetyt näkemykset suunnitelman yleisestä merkityksestä
- Suunnitelmaan kohdistuvien lausuntojen ja mielipiteiden keskeinen sisältö

- Lausuntojen ja mielipiteiden huomioon ottaminen sekä jatkotoimenpiteet

## **Lausunnoissa ja mielipiteissä esitetyt näkemykset suunnitelman yleisestä merkityksestä**

Alueellisen vesihuollon tarkastelu nähdään Pirkanmaan vesihuollon kokonaiskuvan saamisen kannalta olennaiseksi. Suunnitelmassa on annettu selkeä tieto nykytilanteeseen liittyvistä ongelmista ja vaihtoehtoisista kehittämismahdollisuuksista.

Maakunnan asutuksen ja työpaikkojen painopiste siirtyy yhä voimakkaammin Tampereen kaupunkiseudulle ja siitä etelään kohti Hämeenlinnaa jatkuvalla vyöhykkeellä. Tällä alueella yhdyskuntarakenteen eheyttäminen on kestävän aluerakenteen ja liikennejärjestelmän kannalta välttämätöntä. Tämä edellyttää myös vesihuollolta laatua, varmuutta ja nykyistä suurempaa kapasiteettia, jonka saavuttamiseksi kuntien, seutujen ja maakuntienkin välinen yleistä etua ajava yhteistyö nähdään välttämättömäksi.

Kehittämissuunnitelma antaa kokonaisuutena hyvän lähtökohdan vesihuollon pitkän aikavälin suunnitteluun. Vesihuolto on luonteeltaan aina hyvin pääomavaltaista toimintaa, jossa tehdyt periaateratkaisut vaikuttavat pitkäaikaisesti yhdyskuntien toimintamahdollisuuksiin. Suunnitelmallisuus, pitkäjänteisyys ja asioiden näkeminen kokonaisuuksina yli maakuntarajojen on sen vuoksi tarpeellista.

Laaja-alaiseen ja pitkälle tulevaisuuteen tähtäävään vesihuollon kehittämissuunnitteluun liittyy vaihtoehtojen esille tuominen sekä niiden vertailu ja arviointi, jolloin on perusteltua tarkastella vesihuollon ratkaisuja luonnosvaiheessa Pirkanmaata laajemmin. Kanta-Hämeen, Varsinais-Suomen, Satakunnan, Keski-Suomen sekä Pirkanmaan maakunnilla on jo nyt yhteistyötä vesihuollon järjestämisessä.

Toimenpiteiden suunnitteluvaiheessa nähdään tärkeäksi tarkastella hankkeita kestävän talouden ja energiatehokkuuden näkökulmasta. Pirkanmaan ympäristöohjelman ja Pirkanmaan ilmasto- ja energiastrategian tavoitteiden saavuttaminen edellyttää toimenpiteitä useilta eri sektoreilta, myös vesihuollolta. Erityisen hyvänä nähdään suunnitelman painottuminen aiempaa enemmän (Pirkanmaan vesihuollon kehittämissuunnitelma 2006) pohjavesien suojeluun sekä vesienhoitosuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden edistämiseen. Vesienhoidon keskeisenä tavoitteena on estää jokien, järvien ja rannikkojen vesien sekä pohjavesien tilan heikkeneminen sekä pyrkiä kaikkien vesien vähintäänkin hyvään tilaan. Erinomaisiksi tai hyviksi arvioitujen vesien tilaa ei saa heikentää.

Pirkanmaan maakuntamuseo katsoo, että suunnitelmasta tulisi ilmetä, että vesihuoltoa kehitetään kulttuuriympäristöltään rikkaassa nyky-ympäristössä. Kehittämistoimenpiteet voivat kohdistua kulttuuriympäristön arvoihin ja merkitä niihin kohdistuvien paineiden lisääntymistä. Vaikutusten arviointi on tehty pitkälti vesihuollon näkökulmasta ja vaikutuksia kulttuuriympäristöön ei ole tarkasteltu riittävästi. Vaihtoehtoihin liittyvät kulttuuriympäristön selvitystarpeet tulee määritellä hyvissä ajoin suunnitelmien tarkentuessa ja tehdä tarvittavat arkeologiseen perintöön ja rakennettuun ympäristöön liittyvät selvitykset. Suunnitelmassa on syytä mainita selvittämistä koskevat periaatteet ja mainita selvityksillä olevan vaikutuksia rakentamisen aikatauluihin ja kustannuksiin.

Joidenkin kuntien lausunnoissa on todettu, että suunnitelmassa olisi tarpeen käsitellä myös haja-asutuksen vesihuollon periaatteita sekä hulevesien hallintaa. Lisäksi nähtiin, että suunnitelman lähtötietojen olisi pitänyt olla uudempia kuin nyt käytetyt vuoden 2011 tiedot. Joidenkin näkemysten mukaan vesihuollon kehittämissuunnitelman tulisi tukea meneillään olevia tai jo suunniteltuja hankkeita, eikä aiheuttaa lisäselvitystarpeita tai kustannusten kasvattamista.

Viranomaiset ovat korostaneet tarvetta kehittää ja panostaa vesihuollon riskikartoituksiin ja turvallisuus-suunnitelmien laatimiseen. Tähän liittyy yksityiskohtana mm. vesihuoltolaitosten sähköiset sijaintitiedot. Jatkossa tulisi selvittää, miten laitokset ja verkosto suojataan ilkvallalta, mikäli tieto on saatavilla verkossa.

Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen nähdään oleellisena osana tarkasteltujen vaihtoehtojen jatkosuunnittelua. Tiedottamisella voidaan osaltaan lieventää esimerkiksi suuriin hankkeisiin liittyvää epävarmuutta ja pelkoja.

Jatkossa nähdään tärkeänä selvittää uusien vedenottamoiden vaikutukset ympäröiviin pohja- ja pintavesiin. Jätevesien käsittelyn ja johtamisen osalta on kiinnitettävä huomiota erityisesti poikkeustilanteisiin ja niihin varautumiseen.

SOVA-lain 12 §:n mukaan suunnitelman toteuttamista ja siitä aiheutuvia ympäristövaikutuksia on seurattava. Kehittämissuunnitelman toteutumisesta tulee raportoida säännöllisesti eri toimijoiden kesken esim. 2-3 vuoden välein.

## **Suunnitelmaan kohdistuvien lausuntojen ja mielipiteiden keskeinen sisältö**

### **Pohjavesien suojeleminen ja vedenhankinnan turvaaminen**

Laadukkaan pohjaveden saatavuutta pidetään tärkeänä. Tampereen seudulla alueellisen vesihuollon näkökulmasta on korostettu Kangasalan kunnan kautta kulkevan harjujakson merkittävyyttä. Alueen suojeleminen tulee toteuttaa siten, että harjujakson pohjavesivarojen hyödyntäminen säilyy edelleen mahdollisena. Suunnitelmassa olisi pitänyt myös laajemmin arvioida pohjavedenoton lisäämisen mahdollisia vaikutuksia raakaveden laatuun. Terveysturvallisuuden viranomaiset kiirehtivät nykyisten pohjavesialueiden suojaamista. Ongelmana nähdään myös se, että pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat nojautuvat suosituksiin ja niitä noudatetaan vaihtelevasti.

Yli maakuntarajojen ylittävän pohjavesilähteiden hyödyntämisen tarkastelu nähdään perusteltuna laajalaan kehittämissuunnittelutyön yhteydessä. Hauhon, Tuuloksen ja Lammin suunnan pohjavesiesiintymät on kuitenkin luokiteltu Hämeen maakunnan kannalta merkittäviksi pohjavesialueiksi ja erityisesti Hämeenlinnan seudulle strategisesti tärkeiksi. Hämeenlinnan kaupunkiseudulla tulee olla mahdollisuus hyvälaatuisten pohjavesilähteiden käyttöönottoon esimerkiksi tilanteissa, jossa seudun päävesilähde jouduttaiisiin poistamaan käytöstä. Tällä riskienhallinnalla nähdään olevan merkitystä myös Etelä-Pirkanmaan vesihuollolle. Hämeen liitto, Hämeen ELY-keskus, Hämeenlinnan kaupunki sekä Hämeenlinnan Seudun Vesi Oy eivät pidä perusteltuna sisällyttää esitettyä aluetta pohjavesilähteenä Pirkanmaan vesihuollon kehittämissuunnitelmaan.

Suunnitelmassa on esitetty määrältään huomattavaa vedenottoa Satakunnan puolelle sijoittuvalta Hämeenkankaan pohjavesialueelta. Vedenottokäyttöön saatavan veden määrää rajoittaa kuitenkin Hämeenkankaan kuulumisen Natura 2000- verkostoon sekä alueella sijaitsevat useat runsastuottoiset luonnontilaiset lähteet. Alueen länsiosassa lähellä Kuninkaanlähdettä on parhaillaan käynnissä jatkotutkimus Kankaanpään, Lavian, Sastamalan Kiikoisten, Merikarvian, Siikaisten, Pomarkun ja Honkajoen vedenhankinnan turvaamiseksi. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen mukaan alueen vesivarojen voimakas hyödyntäminen edellyttää riittävää ja tarkkaa tietoa vedenoton vaikutuksista ympäristöön. Tietoa tarvittaisiin erityisesti vaikutuksista lähteiden virtaamiin ja lähdekasvillisuuden kasvuolosuhteisiin liittyen. Suunnitelmassa tulee Varsinais-Suomen ELY-keskuksen mukaan parantaa Hämeenkankaan vaihtoehdon ympäristövaikutusten arviointia Natura-alueen perusteella oleville luonnonarvoille, jotka voidaan arvioida suunnitelmassa yleispiirteisellä tasolla. Arvioinnista tulisi pyytää luonnonsuojelulain 65 §:n mukaiset lausunnot ja liittää ne suunnitelmaan.

Ruoveden Siikakankaan pohjavesialueen hyödyntämisessä nähdään tärkeänä ottaa huomioon alueelle sijoittunut laaja maa-ainestenottotoiminta sekä pohjavesialueen sijainti lähellä Siikaneva 2000-aluetta. Siikaneva on Pirkanmaan laajin yhtenäinen suoalue ja maakunnan tärkein soidensuojelualue. Nämä seikat saattavat rajoittaa mm. Oriveden alueen mahdollista lisäveden tarvetta.

Pohjavedenottamoiden vedenottomäärien kasvattamista ja jakelualueen laajentamista on esitetty vaihtoehtona vedensaannin turvaamiseksi (VVE2). Ikaalisten kaupungin näkemyksen mukaan investointina tämä on kallein vaihtoehto ja sisältää epävarmuustekijöitä. Veden johtaminen Tampereen kaupunkiseudulle ei ole vesivarojen riittävyys ja taloudelliset seikat huomioiden perusteltua.

MTK-Pirkanmaa kiinnittää huomiota pohjavesialueiden määrittelyn oikeellisuuteen ja pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien laatuun. Lainsäädäntö rajoittaa MTK-Pirkanmaan näkemyksen mukaan merkittävästi viljelytoimia pohjavesialueilla. Rajausten tulee tästä syystä perustua todellisiin tutkimuksiin.

Suunnitelmassa esitetään pohjavesilähteiden nykyistä tehokkaampaa hyödyntämistä. Uusien ja olemassa olevien pohjavesilähteiden hyödyntäminen vähentää lähialueiden purojen virtaamia. Hämeen ELY-keskuksen kalatalousviranomaisen mukaan tämä saattaa heikentää uhanalaisten kala- ja rapulajien kuten taimen elinoloja. Ennen hankkeiden toteuttamista tulee selvittää pohjavedenoton lisäämisen mahdolliset vaikutukset kala- ja rapukantoihin.

Suunnitelmassa todetaan pohjaveden suojelun toteuttamisesta, että uudet toiminnot sijoitetaan pohjavesialueiden ulkopuolelle. Tätä ei kuitenkaan nähdä realistisena vaihtoehtona voimakkaasti kasvavalla kaupunkiseudulla. Suunnitelmassa tulisikin todeta, että pohjavesialueilla toiminnot tulee suunnitella siten, että ne eivät aiheuta uhkaa pohjavedelle.

Terveysturvallisuus- ja ympäristönsuojeluviranomaiset ovat esittäneet pohjaveden suojelusuunnitelmien päivitystarvetta Akaan ja Urjalan kunnissa. Lisäksi todetaan, etteivät Valkeakosken Sääksmäen alueen pohjaveden suojelutoimenpiteiksi esitetyt toimenpiteet ole riittäviä vanhoista toiminnoista peräisin olevien ongelmien hallitsemiseksi.

Tärkeänä nähdään, että hulevesien hallinnan suunnitteluun pohjavesialueilla tulee kiinnittää erityistä huomiota, jotta pohjaveden muodostuminen säilyy mahdollisimman luonnonmukaisena.

Vedenhankinnan riittävä kapasiteetti ja varakapasiteetti sekä riittävät verkostoyhteydet paikkakuntien välillä ovat Tampereen Veden mukaan tärkeimpiä tekijöitä vedenhankinnan toimintavarmuuden turvaamiseksi ja tekopohjavesihankkeen (TAVASE-hanke) toteuttamisen nähdään tukevan tätä päämäärää. Ympäristöselostuksessa tulisi mainita myönteisenä ja erittäin merkittävänä vaikutuksena luonnonympäristöön, että tekopohjaveden muodostaminen osaltaan turvaa pitkällä tähtäyksellä harjualueiden säilymistä mm. soranottoa vastaan.

Tampereen kaupunginhallitus on 28.11.2011 päättänyt tekopohjavesihankkeen lainvoimaisen lupapäätöksen jälkeen arvioida investointien kustannukset ja päättää tekopohjavesilaitoksen rakentamisesta erikseen.

Tavase Oy:n toiminnan lähtökohtina ovat vedenhankinnan turvaaminen ja ylikunnallinen yhteistyö (Tavase Oy:n osakkaina on kuusi kuntaa). Saneeraustavoite on Vehoniemen-Isokankaan tekopohjavesihankkeen mukainen ja sen lähtökohtina ovat erityisesti Tampereen Kaupinon ja Ruskon vedenpuhdistuslaitosten saneeraukset varavesikäyttöön. Tavase Oy pitää valittuja kolmea perusvaihtoehtoa perusteltuina lähtökohtina, joista suunnitelman mukaisesti Vehoniemen-Isokankaan tekopohjavesilaitosinvestointia voidaan hyödyntää vaihtoehtoisissa VVE1 ja VVE2. Tavase Oy esittää, että em. vaihtoehtojen yhteyteen lisätään, että nämä vaihtoehdot tukevat myös kehittämissuunnitelman strategista tavoitetta ”Pohjavesien suojele”.

Kangasalan kunnan mukaan tekopohjavesialueiden rakentamista ei pidetä tarpeellisina niiden mahdollisten ympäristövaikutusten eikä tuotantoalueiden kaukaisten sijaintien vuoksi.

Pälkäneen kunnan mukaan erityisen tärkeinä kohtina kehittämissuunnitelmassa ovat kunnan alueella olevien vesivarantojen käyttö kunnan omiin tarpeisiin, omien laitosten häiriötön ja hyvä toiminta, verkoston ylläpito sekä yhteistyö naapurikuntien kanssa vesihuoltoasioissa. Kunnan mukaan vedenhankinnan suunnitelmavaihtoehtojen pohjalta voidaan kuitenkin todeta, ettei suunnitelmassa ole huomioitu kunnan vesiläkiin perustuvaa oikeutta turvata vedenhankintaansa oman kunnan alueelta. Suunnitelmassa esitetään Pälkäneen ottavan pohjavettä Hauhon alueelta samaan aikaan kun Tavase Oy varaisi käyttöönsä kaikki Pälkäneen kunnan alueella olevat Isokangas-Syrjäharjun pohjavesivarat. Kriittisenä nähdään myös Pälkäneen pohjavesialueen raja-asian samanaikainen käsittely Pirkanmaan ELY-keskuksen toimesta. Pälkäneen kunta katsoo edelleen, että kehittämissuunnitelmassa ei ole asianmukaisesti päivitetty Tavase Oy:n vedentarvetta vastaamaan vetäytyneiden osakaskuntien vesimäärän pienentymistä.

Useassa yksittäisissä mielipiteissä vastustetaan Vehoniemi-Isokankaan tekopohjavesihankkeen toteuttamista. Joissakin mielipiteissä on esitetty, että kehittämissuunnitelmaa ei voida pitää vesihuoltolain eikä SOVALain mukaisena suunnitelmana, koska se sisältää mm. suuria virheitä ja on epäselvä. Vaaditaan, että suunnitelma on valmisteltava uudelleen ja todetaan vedenhankintavaihtoehtojen osalta mm. seuraavaa: koska VVE 0+ on taloudellisesti, toiminnallisesti ja ympäristöllisesti selkeästi paras vaihtoehto, niin kehittämissuunnitelman muut vaihtoehdot tulee hylätä.

Useissa Tampereen seutukuntien lausunnoissa todetaan, että veden saannin turvaamiseksi tarvitaan pintavettä, tekopohjavettä ja pohjavettä. Nähdään, että näistä kaikista vaihtoehdoista löytyy yhdistelmä, joka takaa hyvälaatuisen vedensaannin taloudellisesti. Tavase Oy:n mukaan tämä ”hybridi”-malli tulisi tarkastella suunnitelmassa erikseen. Malli mahdollistaisi esim. vain Vehoniemi-Isokankaan laitoksen toteuttamisen, muttei välttämättä Julkujärven-Pinsiönkankaan laitosta (pienemmät investointikustannukset).

Ratkaisujen valinnassa tulee kiinnittää huomiota toimintavarmuustekijöihin. Veden hankinnan tulee olla sopivasti hajautettua, jotta poikkeusoloissa toiminta pystytään riittävällä tasolla järjestämään ja turvaamaan vedensaanti. Suunnitelmavaihtoehtojen todetaan painottuvan VVE 1 ja VVE 2 välisiin eroihin investointikustannuksissa. Esimerkiksi Etelä-Pirkanmaan alueella on todettu: kun huomioidaan vesihuollon nykytila, varavesisopimukset, alueen vähäiset pohjavesivarat, pintavesien tila ja investointi- ja käyttökustannukset, on VVE 0+ paras vaihtoehto vedenhankinnan järjestämiseksi.

Ympäristöterveydenhuollon viranomaisten (Pirteva) mukaan talousveden valmistaminen pintavedestä on kelvollinen vaihtoehto. Pintavesilaitosten saneerauksessa on kuitenkin tarvetta panostaa nykyisten haju- ja makuvirheiden poistamiseksi. Lisäksi vesilaitosten välisten varavesiyhteyksien rakentamista on edelleen lisättävä. Erityisesti Nokialle ja Ylöjärven Kuruun tulee turvata vedensaanti myös ko. alueen ulkopuolelta. Lisäksi tärkeänä tavoitteena nähdään laadukkaan ja tasalaatuisen talousveden toimittaminen Pirtevan alueella oleville kotitalouksille, jotka eivät ole kunnallisen talousveden jakelun piirissä.

#### Lausunnoissa esitetyt verkostoyhteystarpeet

- Urjalan vedenhankinnan turvaaminen edellyttäisi pitkän siirtojohtojen rakentamista Kylmäkosken keskustaakseen saakka.
- Kehittämissuunnitelmassa ei ole esitetty tavoitevuoteen 2040 verkostoyhteyttä Keuruulta Mänttä-Vilppulaan, jonka johdosta Keski-Suomen liitto harkitsee merkinnän poistamista tulevan maakuntakaavan tarkistamisen yhteydessä.
- Vedenhankinnan turvaamiseksi häiriö- ja poikkeustilanteissa tulisi rakentaa varavesiyhteydet Virrat- Visuvesi-Ruovesi välille sekä Keuruu Mänttä-Vilppula välille. Nämä verkostoyhteydet tulee lisätä suunnitelmaan.
- Urjalassa talousvesi tuotetaan omissa pohjavedenottamoissa Laukeelassa ja Nuutajärvellä. Poikkeusoloihin varaudutaan rakentamalla varavesiyhteys HS-Vesi Oy:n verkostoon Akaan Kylmäkoskelle. Mikäli varayhteyttä ei voida teknisesti toteuttaa, tulee uudelleen harkittavaksi Kolun pohjavedenottamon rakentaminen.
- MTK-Pirkanmaa katsoo, että suunnitelmaan tulisi sisällyttää maaseudun osuuskuntien vesi- ja jätevesilinjat, jotta liittymismahdollisuudet verkostoon olisivat helposti selvitettävissä.

#### Keskittetyt seudulliset jätevedenpuhdistusratkaisut ja purkuvesistöihin kohdistuvan kuormituksen vähentäminen

Useissa lausunnoissa jätevesien käsittelyn keskittämistä entistä tehokkaampiin ja suurempiin yksiköihin pidetään oikeana lähtökohtana. Osa vesihuoltolaitoksista kuitenkin katsoo, että suunnitelmassa ennakoitu jätevesien käsittelyn tehostaminen aiheuttaisi toteutuessaan laitoksille suuria investointi- ja käyttökustannuksia, vaikka hyödyt vesistöjen kannalta jäisivät vähäisiksi. Lähes kaikissa jätevesien keskittämistä

koskevista lausunnoissa on todettu, ettei laajin vaihtoehto koko Pirkanmaan jätevesien keskittämiseksi Tampereen seudulle ole realistista. Joissakin lausunnoissa on todettu, etteivät seudulliset ja keskitetyt jätevesien käsittelyratkaisut automaattisesti tuo haluttuja ympäristönsuojelullisia etuja tai taloudellisia säästöjä vaan keskittäminen tulisi miettiä tapauskohtaisesti.

Hämeen ELY-keskuksen kalatalousyksikön mukaan jätevesien käsittelyn keskittämiseen sisältyy enemmän hyötyjä kuin hajautettuun käsittelyyn. Käsittelymalleihin liittyy riski käyttökatkoksista ja kaikissa vaihtoehdoissa on varauduttava puhdistustehon kasvattamiseen. Jätevesien keskitetyssä käsittelyssä hyötynä on, että pistekuormitusta aiheuttavat jätevedenpuhdistamot vähenevät. Tällä on paikallisesti merkitystä veden laatuun ja myös kalatalouteen.

Etelä-Pirkanmaalla nähdään, että jätevesien keskittämisessä Valkeakoskelle (JVE E1) kustannukset olisivat melkoiset suhteutettuna siirrettäviin vesi- ja jätevesimääriin. Tukeutuminen nykyisiin jätevedenpuhdistamoihin arvioidaan toteutuskelpoisimmaksi vaihtoehdoksi. Mikäli lupaehdoissa tapahtuu merkittäviä muutoksia tai jos muiden tarpeet sitä edellyttävät, voi Etelä-Pirkanmaan oma keskuspuhdistamo tulla kysymykseen aikavälillä 2025–2040. Lisäksi nähdään, että vaihtoehdossa JVE 3 Valkeakosken keskuspuhdistamon happea kuluttava vesistökuormitus kasvaa selvästi, ja siitä aiheutuvien jonkinasteisten haittojen mahdollisuus ei ole kokonaan suljettu pois. Vaikutuksia happitilanteeseen on selvitettävä tarkemmin, jos vaihtoehtoa JVE 3 viedään eteenpäin jaksolla 2025–2040.

#### Tampereen seudun keskuspuhdistamo

Hämeen ELY-keskuksen kalatalousyksikön mukaan Tampereen seudun keskuspuhdistamon uudistamisen tavoitteena tulee selkeästi olla vesistökuormituksen vähentäminen ja kalataloushaittojen pienentäminen. Kalataloudelliset haitat eivät saa kasvaa, vaikka keskuspuhdistamolle tuleva jätevesimäärä suurenee. Puhdistamolle tulevien vesien purkupaikka tulee suunnitella niin, että puhdistetut jätevedet laimentuvat tehokkaasti ja kuormituksen kalataloudelliset vaikutukset ovat mahdollisimman pienet.

Turun Seudun Vesi Oy:lle on tärkeää Kokemäenjoen vedenlaadun positiivisen kehityksen jatkuminen. Vedenlaadun paranemista Kokemäenjoen vesistön valuma-alueella edesauttaa jätevedenpuhdistuksen keskittäminen keskuspuhdistamoihin (JVE1 – JVE4). Keskuspuhdistamovaihtoehdot tulevat pienentämään vesistön kuormitusta nykyaikaisten puhdistustekniikoiden avulla ja suurissa yksiköissä toimintavarmuus tulee myös todennäköisesti paranemaan. Otsonointi, aktiivihiili sekä UV-käsittely ovat kannatettavia menetelmiä vesistöön laskettavien jätevesien vedenlaadun parantamiseksi.

Kuntien tavoitteena on ratkaista Sulkavuoren keskuspuhdistamolla jäteveden puhdistus useiksi kymmeniksi vuosiksi eteenpäin niin, että puhdistuskapasiteetti ja –teknologia riittävät myös mitoitusvuoden 2040 jälkeenkin. Keskuspuhdistamohankkeen eteneminen suunnitellusti on tärkeää myös korkeimman hallinto-oikeuden päätöksen perusteella, mikä mahdollisti Viinikanlahden ja Raholan puhdistamoiden jatkamisen ilman typenpoistovelvoitteeseen liittyviä investointeja.

Lähes kaikissa lausunnoissa on todettu, että Tampereen seudun keskuspuhdistamo tulee sijoittaa Sulkavuoreen ja muut vaihtoehdot on hylättävä. Joissakin yksittäisissä mielipiteissä, myös useamman henkilön allekirjoittamassa mielipiteessä, on todettu mm. seuraavaa: jätevesien käsittelyn keskittäminen pitkine tunneleineen voi aiheuttaa vakavia riskejä yhdyskunnan vesihuollolle pohjavedenpintojen alenemisen ja arseenipitoisen ympäristön myötä (Pirkkalan ja Nokian sijoituspaikkavaihtoehdoissa). Edelleen todetaan mm., että keskuspuhdistamo tulee sijoittaa Tampereen Sulkavuoreen ja purkupaikan on oltava Pyhäjärven



pohjoisosassa. Lisäksi nähdään, että eriaikaisten sekä eri toimijoiden työstämien YVA- raporttien yhdistely ei voi olla perustana vesihuollon kehittämiseksi ja johtopäätösten tekemiselle.

Koivistonkylän Omakotiyhdistys ry toteaa, että Sulkavuoren nykyisellä virkistys- ja puistoalueeksi kaavoitettulla alueella ja sen välittömässä läheisyydessä sijaitsee satoja omakotitaloja. Sijoituspaikan tulisi perustua riittäviin vertailuihin eri sijoituspaikkavaihtoehtojen kesken: Kolmenkulman – Koukkujärven alue, Pirkkalan lentokentän alue ja Sulkavuori. Ratkaisussa tulee ottaa huomioon tiukkenevat ympäristövaatimukset (esim. lääkejäämien pitoisuutta pitäisi vähentää jätevesistä). Puhdistamo tulee sijoittaa paikkaan, jossa toimintaympäristön muutoksiin on mahdollista reagoida nopeasti. Lisäksi puhdistamon yhteyteen tulisi voida sijoittaa muuta teollista toimintaa (esimerkiksi biokaasulaitos). Hanke tulisi toteuttaa maakunnallisena hankkeena.

Sekä Nokian kaupunki että Nokian Vesi Oy näkevät Sulkavuoreen sijoitetun keskuspuhdistamon olevan mahdollinen vaihtoehto Nokian jätevesien käsittelyyn. Teollisuusyhteistyö jätevedenpuhdistamisessa tai kokonaan uuden puhdistamon rakentaminen ovat edelleen tarkasteltavina. Tampereen kaupunginhallituksen mukaan Nokian mukaantulo keskuspuhdistamoon on mahdollista, ellei se viivytä kohtuuttomasti hanketta eikä aiheuta muille osakkaille lisäkustannuksia.

Useissa kuntien lausunnoissa todetaan tarpeelliseksi varautua jätevedenpuhdistuksen tehostamiseen. Moderneja laitoksia, kuten keskuspuhdistamoa, rakennettaessa on syytä varautua mittaviinkin uusiin puhdistusmenetelmiin, koska kyseessä on vuosikymmenien investointi ja puhdistusvaatimusten kehittymistä on vaikea ennustaa. Lisäksi nähdään, että jätevesien vesistökuormituksen pitäminen nykytasolla kaikkien tekijöiden ja laajuusvaihtoehtojen suhteen edellyttää tavanomaisesta poikkeavaa prosessimitoitusta tai nykyisin Suomessa käytössä olevia käsittelyprosesseja tehokkaampia vaihtoehtoja, esim. kalvosuodatus-tekniikkaa. Tähän katsotaan kuitenkin liittyvän vielä tässä vaiheessa merkittäviä käyttö- ja kustannusriskejä.

Keskittämisen (Tampereen seudun keskuspuhdistamo) vesistövaikutuksista Tampereen Vesi toteaa mm., ettei hajakuormituksen osuutta ole tuotu suunnitelmassa riittävän selkeästi esiin vesistöihin kohdistuvaa kokonaisvaikutusta arvioitaessa. Tämän katsotaan johtavan helposti siihen, että yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoille kohdistetaan erittäin tiukkoja puhdistusvaatimuksia, joilla kuitenkin on vain mitätön vaikutus vesistön tilaan verrattuna siihen, että hajakuormitusta vähennettäisiin tehokkaasti. Lisäksi Tampereen Vesi toteaa, ettei kehittämissuunnitelmassa tule ottaa kantaa tulevaisuudessa vaadittaviin lupaehdoin.

Useissa lausunnoissa on todettu, että Tampereen seudun keskuspuhdistamon purkupisteen valinnalla saatava vesistön kannalta merkittäviä vaikutuksia. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen mukaan ratkaisua valittaessa tulee ottaa huomioon Kokemäenjoen toimiminen Turun seudulla 300 000 asukkaan vedenhankinnan raakavesilähteenä. Jätevesien johtamisessa tulisi kiinnittää huomiota erityisesti Kokemäenjokeen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa mahdollisiin ongelmatilanteisiin, häiriöpäästöihin ja niiden riskinarviointiin mukaan lukien Kokemäenjoen alivirtaamakaudet, jolloin jätevesien vesistövaikutukset ovat suurimmillaan. Riskinarvioon tulee ottaa mukaan raakavedenottamo Huittisissa, Pirilänkosken Natura-alue Nakkilan ja Harjavallan rajalla sekä Kokemäenjoen suiston Natura-alue.

Ympäristöterveydenhuollon valvontayksikkö Pirteva katsoo, että purkuvedet on johdettava vesistöön siten, että laimenemisolosuhteet ovat hyvät. Jätevesien purku ei saa aiheuttaa riskiä pintavesilaitosten raakavedelle, yleisille uimarannoille tai teollisuuden vesistöistä ottamille prosessivesille. Purkuvedet sisältävät merkittäviä määriä tauteja aiheuttavia mikrobeja, joten desinfiointiin tulisi varautua. Lisäksi Nokian Vesi Oy on todennut, ettei Maatilan vesilaitoksen vedenhankinnan turvaamiseksi Vihnusjärven veden laatua saa missään oloissa vaarantaa. Nokian kaupunki toteaa lausunnossaan, että kaikissa vaihtoehdoissa purkupaikan on oltava Pyhäjärven pohjoisosassa. Sastamalan kaupunki on todennut, ettei purkupuutken sijaintipaikaksi tule osoittaa Nokianvirtaa.

MTK-Pirkanmaa näkemyksen mukaan suunnitelmassa peltoviljelyn ravinnekuormitus tulkitaan liian suureksi ja luonnonhuuhtouma liian pieneksi. Metsissä fosforin ja typen luonnonhuuhtouma on suurempi kuin metsätalouden. Näin epäillään olevan myös peltoviljelyssä.

### **Puhdistamolietteiden hyötykäytön edistäminen**

Suunnitelmassa olisi tarpeen tarkastella haja-asutuksen sako- ja umpikaivo- ja pienpuhdistamolietteidensä vastaanoton ylikunnallista yhteistyötä. Vesihuoltolain ja jätelain yhteensovittaminen nähdään lietteiden kuljetusten ja vastaanoton kannalta ongelmallisena.

Valkeakosken ympäristöjaoston mukaan sako- ja umpikaivolietteet on jätelaissa määritelty kuntavastuuliseksi jätteeksi. Jotta lietteet päätyisivät nykyistä tehokkaammin kunnallisiin vastaanottopaikkoihin, olisi hyvä myös Etelä-Pirkanmaan syrjäisemmillä alueilla selvittää mahdollisuutta lietteiden vastaanottopisteiden lisäämiseen esim. siirtoviemäreiden ja pumppaamoiden yhteyteen.

Puhdistamolietteiden hyötykäytön ja jatkojalostamisen näkökulmasta olisi hyvä, jos käsittelypaikat olisi hajautettu useampaan paikkaan Pirkanmaalla. Tämän katsotaan tavoittavan paremmin erilaisten tuotteiden loppukäyttäjät. Maankäytön suunnittelulla voidaan edistää lietteiden käsittelymahdollisuuksia ja hyötykäyttöä.

Lietteen käsittelyn keskittämisessä positiivisena nähdään se, että lietteen energiasisältöä voidaan hyödyntää prosessissa, jolloin loppusijoitettavan tuotteen määrä saataisiin mahdollisimman pieneksi. Loppusijoitettavan tuotteen tulisi olla sellainen, että se on hyötykäytettävissä tehokkaasti esimerkiksi ravinteenä.

Lietteiden kompostoinnin nähdään antavan hyvät mahdollisuudet lopputuotteen jalostukselle ja jatkokäyttöön. Kompostin käyttö maataloudessa tuo peltoon ravinteita ja kaivattua humusta, mikä parantaa pellon mururakennetta ja vedenpidätyskykyä sekä mikrobiologista elämää. Olemassa olevat voimavarat tulisi suunnata lietteen käytön tehostamiseen maataloudessa. Lietteen jatkojalosteille on em. kohteissa jatkuvaa kasvavaa kysyntää.

Keskuspuhdistamon yhteyteen suunnitellun polttolaitoksen tulo ei lupaa kompostoinnille jatkuvuutta. Riskinä nähdään lietteen kompostoinnin ja sen jatkojalostamisen sekä investointien loppuminen Pirkanmaalla. Jätelain mukaan lietteet tulee hyödyntää ensisijaisesti aineena ja vasta toissijaisesti ne voidaan polttaa.

Mädätyksessä orgaanisesta aineksesta suurin osa muutetaan kaasuksi ja loppuosa on hankalasti käsiteltävää ravinnepitoista lietettä, jonka varastointi pelloille on mahdotonta. Puhdistamolietteiden avulla olisi mahdollisuus kuitenkin sitoa hiilidioksidia maahan, vähentää ravinnepäästöjä ja samalla parantaa peltojen kasvukykyä. Ympäristön kannalta ehdottomasti parempi vaihtoehto on lietteiden käyttäminen maanparannusaineena. Kompostointi peltokäyttöä varten nähdään turhana.

Puukuiduilla on merkittävä ominaisuus sitoa vesiliukoisia ravinteita vaikealiukoiseen muotoon. Valmistamalla maanparannusainetta, joissa yhdistetään nämä kaksi lietejakeeta, päästään merkittävään päästövähenemään. Erilaisten lietejakeiden yhdistely mahdollistaa peltoviljelyyn sopivien lannoitteiden valmistamisen.

MTK-Pirkanmaan mukaan maataloudessa ei synny mitään sellaista lietettä, jotka olisi syytä toimittaa maatalouden ulkopuolelle. Lietteiden paikka on pelloilla tuoden ravinteet kasvien käyttöön. Jätevesilietteiden raskasmetallipitoisuudet eivät liene ongelma, mutta lietteiden lääke-, hormoni jne. jäämät voivat olla uhka peltoluonnolle. Siksi MTK-järjestö suhtautuu kielteisesti peltolevitykseen.

Keurusselän ympäristön- ja terveydensuojeluviranomaisen mukaan pohjoiselle Pirkanmaalle olisi hyvä harkita keskitettyä jätevesilietteiden hyödyntämiskeskusta. Parkanon kaupunki näkee myös tärkeänä, että lietteiden käsittelylle ja jatkokäytölle tulisi kehittää edullisempia, lähellä puhdistamoja olevia ratkaisuja.

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen mukaan lietteidenkäsittelyn yhteistoiminnalla voidaan saada huomattavia etuja yli ELY-keskusrajojen. Lietteiden käsittelyratkaisujen jatkokehittämisen osalta on perusteltua huomioida varsinkin Satakunnan mahdollisuudet ja tarpeet.

Humuspehtoori Oy näkee tärkeäksi, että paikallisten asiantuntijoiden eli nykyisten toimijoiden osaamista hyödynnetään jatkossa lietteiden hyötykäytön edistämistyössä.

### **Verkostojen ja laitosten saneeraus**

Verkostojen vuotovesien määrä ja siten saneeraustarpeet nähdään erittäin tärkeänä tulevaisuuden painopistealueena vesihuoltolaitostoiminnassa. Lähivuosien toimenpiteenä on tavoitteeksi asetettava vuotovesien osuuden vähentäminen suunnitelmassa esitetylle haasteelliselle tavoitetasolle. Viranomaiset (Pirteva) ovat lausunnossaan todenneet, että käytettävän talousveden määrää voidaan merkittävästi lisätä saneeraustoimin. Joissakin lausunnoissa todetaan, että verkostojen saneerausta on käsitelty suunnitelmassa niukasti, lähinnä raamittaen tavoitteellisia hukkavuotoprosentteja. Edelleen todetaan, että vuotovesien määrässä tulisi huomioida palonsammutusvesien, juoksutusten ja huuhteluiden sekä sekaviemäröinnin osuudet. Suunnitelmaan tulee lisätä myös hulevesien hallinnan merkitys ja hulevesien vaikutukset viemäriverkossa ja jätevedenpuhdistamoilla.

### **Ylikunnallinen yhteistyö laitos- ja verkostoasioissa**

Suunnitelmassa olevan, tavoitevuoteen 2040 mennessä ennustetun väestömäärän kasvun ja mahdollisten häiriötilanteiden takia useissa lausunnoissa on todettu ylikunnallisen yhteistyön vesilaitos- ja verkostoasioissa olevan erittäin tärkeää.

Seudullisen yhtiömallin eduiksi koetaan muihin malleihin verrattuna sen yksinkertaisuus, vesihuollon toimijoiden vähentyminen ja toiminnan läpinäkyvyys. Mikäli jätevesien käsittelyssä päädytään JVE2- malliin, se tulisi hoitaa yhden organisaation toimesta. Toisaalta nähdään, että suunnitelmassa vesihuollon organisointumista on käsitelty yleisellä tasolla ja pintapuolisesti. Samalla muistutetaan yhtiövaihtoehdosta, että yhtiön osakaspohjan laajentaminen on ensisijaisesti osakeyhtiön omistajien päätävältään kuuluva asia. Edelleen nähdään, että vesihuoltoyhtiöiden toiminta-alueiden ja palveluiden mahdollinen laajentaminen saattaa joissakin tilanteissa vaikeuttaa paikallistason asiantuntemuksen hyödyntämistä ja keskittää yhtiön hallintoa ja toimintoja esim. Tampereen seudulle.

Tampereen kaupunginhallitus päätti 10.11.2014, että valmistelut ja neuvottelut yhteisesti omistetun Keskuspuhdistamo Oy:n perustamiseksi käynnistetään hankkeessa mukana olevien kuntien kanssa ja että puhtaan veden liiketoiminnan organisointi arvioidaan myöhemmin erikseen. Lisäksi kaupunginhallitus päätti, että Nokian kaupungin mukaantulo keskuspuhdistamohankkeeseen on mahdollista edellyttäen, ettei se viivästytä hanketta kohtuuttomasti eikä se aiheuta kustannusten nousua muille osakkaille. Mikäli Nokia päättää vielä liittyä keskuspuhdistamohankkeeseen, tulee kaupungin mukaan Nokian jätevesien johtamisreittiä Sulkavuoreen tarkastella kokonaisuutena.

Pohjois-Pirkanmaalla vesihuollon organisaatiomallia tullaan tarkastelemaan tulevana vuosina ja yhteistyötä Virtain ja Ruoveden kanssa on tarkoitus kehittää edelleen.

## **Maakuntakaava**

Tavase Oy:n mukaan tekopohjaveden suunnitellut muodostumisalueet ja niihin liittyvät verkostoyhteydet tulee sisällyttää maakuntakaavaan verkostomerkintöineen. Myös Tampereen kaupunki on todennut lausunnossaan, että tekopohjavesihankkeelle tulee esittää varaus maakuntakaavaan. Pälkäneen kunta katsoo, että kunnan oman vedenhankinnan kannalta suurin epävarmuustekijä on Tavase Oy:n suunnittelemat laaja-alaiset toimenpiteet Isokangas-Syrjänharjun pohjavesialueella. Useassa yksittäisissä mielipiteissä on lisäksi esitetty, ettei aluetta tule merkitä maakuntakaavaan.

Useissa lausunnoissa on todettu, että uusi jätevesien keskuspuhdistamo tulee sijoittaa maakuntakaavassa ainoastaan Tampereen Sulkavuoreen eikä muiden vaihtoehtojen (Nokia ja Pirkkala) merkitsemistä maakuntakaavaan pidetä tarkoituksenmukaisena.

Perusteluina mm. Pirkkalan kunta on esittänyt seuraavaa: Eri keskuspuhdistamovaihtoehtojen vertailun lähtökohtana tulisi olla se, että kaikkia vaihtoehtoja on arvioitu tasavertaisesti ja riittävästi. Näin ei ole kuitenkaan tehty, koska eri ympäristövaikutusten arvioinnit perustuivat eri lähtötietoihin. Pirkkalan ja Nokian keskuspuhdistamovaihtoehdoista tehtyjä ympäristövaikutusten arviointoja ei voi siten käyttää sellaisenaan päätöksenteon tukena. Sulkavuorivaihtoehdon valmistelu on jo pitkällä ja sen mukaan on tehty mukana olevien osapuolien kustantamana yleissuunnitelma sekä ympäristövaikutusten arviointi. Aikataulullisesti muiden vaihtoehtojen mukaan ottaminen on todella haastavaa. Mikäli maakuntakaavaan tehdään merkintöjä alueille, joihin puhdistamoa ei tulla sijoittamaan, rajoitetaan turhaan alueiden maankäyttöä vuosikymmeniksi eteenpäin.

Keurusselän ympäristön- ja terveydensuojeluviranomainen on esittänyt harkittavaksi pohjoiselle Pirkanmaalle keskitettyä jätevesilietteiden hyödyntämiskeskusta.

Mänttä-Vilppulan kaupunki pitää tärkeänä, että maakuntakaavaan tulee varaus yhdysviemärijohdolle Keuruulta. Mäntän puhdistamolla on kapasiteettia riittävästi ja myös Keurusselän vesistökuormitus pienenee huomattavasti.

## **Lausuntojen ja mielipiteiden huomioon ottaminen sekä jatkotoimenpiteet**

Pirkanmaan kuntien, Pirkanmaan ELY-keskuksen, Pirkanmaan liiton, Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n sekä alueen vesihuoltolaitosten edustajista koostunut ohjausryhmä käsitteli annetut lausunnot ja mielipiteet alkuvuodesta 2015. Lausuntojen todettiin pääosin tukevan suunnitelmalle asetettuja tavoitteita, jotka edellä mainittujen tahojen edustajat ovat asettaneet yhteisissä seminaareissa (2013) tuotetun materiaalin ja niistä annettujen kuntien lausuntojen pohjalta. Suunnitelman tarkasteluvuosien (2025, 2040) väestöennuste perustuu Pirkanmaan Maakuntakaava 2040 ennusteisiin.

Vesihuollon kehittämissuunnitelman päivitöyöhön ovat osallistuneet kuntien keskuudestaan valitsemat edustajat sekä muiden yllä mainittujen tahojen edustajat. Suunnitelman konsulttityö on kilpailutettu säädösten mukaisesti ja konsultin valinta on tehty suunnitelman ohjausryhmän keskuudestaan valitsemman työryhmän toimesta.

Vesihuoltolaissa määritellään kunnan vastuulle yleinen vesihuollon kehittämisvelvollisuus ja velvollisuus osallistua vesihuollon alueelliseen yleissuunnitteluun. Vesihuollon alueellinen kehittämissuunnitelma ei ole oikeusvaikutteinen, eikä siten sido eri osapuolia siinä esitettyihin ratkaisuihin. Suunnitelma on kuitenkin perusta maakunnassa tapahtuvaan pitkän aikavälin suunnitteluun ja siihen liittyviin päätöksiin. Nyt päivitettyssä suunnitelmassa ei siten ole erityisesti painotettu yksityiskohtaista teknistä suunnittelua eikä esimerkiksi haja-asutuksen vesihuollon periaatteita, jotka tulisi käsitellä ensisijaisesti kuntien omissa suunnitelmissa.

Suunnitelman laadinnassa on sovellettu viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista koskevaa lakia (SOVA-laki), vaikka laki ei tätä varsinaisesti edellyttänyt.

Pirkanmaan vesihuollon kehittämissuunnitelman päivitetty raportti sisältää yleissuunnitelmaluonnoksen sekä ympäristöselostuksen. Suunnitelma ja siihen liittyvät tarkastelut ovat osa Pirkanmaan liiton valmistelmaa 2. kokonaismaakuntakaavaa, jonka ehdotusvaiheen kuulemisessa vesihuollon kehittämissuunnitelma toimii tausta-aineistona. Kehittämissuunnitelmassa käsitellään Pirkanmaan vesihuollon kehittämistä yli kunta- ja maakuntarajojen. Suunnitelman tavoitevuosi on 2040 ja välitavoitevuosi 2025.

Kuntien, viranomaisten ja muiden sidosryhmien edustajien osallistumisen, vaikuttamisen ja kuulemisen kautta on luotu edellytykset sovittaa yhteen erilaisia tavoitteita ja näkökantoja.

Suunnitelmassa on esitetty joidenkin vesihuoltoratkaisujen osalta vaihtoehtoja. Vaihtoehdot on jätetty suunnitelmaan, koska niitä tulee arvioida ja selvittää yksityiskohtaisemmin hanketason suunnitelmissa.

Arvioinnin tulee pohjautua, kuten jo suunnitelman valmisteluvaiheessa on todettu, riittäviin, yksityiskohtaisiin tutkimuksiin ja selvityksiin. Hankkeet tulee valmistella ja suunnitella lakien, asetusten ja määräysten mukaisesti.

Tällöin on otettava huomioon mm. ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain sekä luonnonsuojelulain edellyttämät arviointivelvollisuudet. Arvioinnit tuottavat siten tarkempia tietoja hankkeiden ja niiden vaihtoehtojen ympäristövaikutuksista, joilla voi olla vaikutuksia hankkeiden toteuttamistapoihin ja toteuttamiskelpoisuuteen.

Useissa lausunnoissa ja mielipiteissä on esitetty huomattava määrä korjauksia mm. suunnitelman lähtötietoihin, ennusteisiin, investointien laskentaperusteisiin jne. Tämän lisäksi erityisesti mielipiteisiin sisältyy runsaasti hyvinkin yksityiskohtaisia, erilaisista dokumenteista kerättyjä (useasti numeraalisia) rinnakkais-tietoja. Näiden osalta on vaadittu mm. suunnitelman korjaamista sekä tiedottamista. Suunnitelmaan on tehty seuraavia keskeisiä päivityksiä:

- koottu kustannusarviot taulukoihin
- lisätty vaihtoehtoilta vertailukustannuskuvaajat myös vuodelle 2015
- tuotu esiin eri vedenhankinnan vaihtoehtoilta saatavat tuotantokapasiteetit
- tuotu esiin laskuttamattoman veden vähennystavoitteiden mukaiset vesi- ja jätevesiennusteet
- tarkennettu käytettävissä olevia pohjavesimääriä
- korjattu varavesitarkastelun laskelmia
- sekä lisäksi korjattu ne lähtötiedot, joita kuntien ja laitosten lausunnoissa on esitetty.

Mielipiteissä on lisäksi esitetty, että lähtötietoja olisi pitänyt olla käytössä mm. myöhemmiltä vuosilta kuin vuodelta 2011. Työtä aloitettaessa vuosi 2011 oli tuolloin viimeisin vuosi, jolta tietoja oli saatavissa kunnista kootusti.

## Pohjavesien suojelu

Pohjavesien suojelun tärkeyttä vedenhankinnan näkökulmasta on korostettu. Ongelmana nähdään myös se, että pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat nojautuvat suosituksiin ja niitä noudatetaan vaihtelevasti.

Pirkanmaan ELY-keskus on laatinut vesienhoidon toimenpideohjelman, joka sisältää mm. pohjavesialueille suunnitellut toimenpiteet. Vesihuollon alueellinen suunnittelu ja vesienhoidon suunnittelu ovat tapah-tuneet prosesseina samanaikaisesti.

Jatkossa

*Pohjavedellä on vedenhankinnan kannalta tärkeä asema erityisesti talousveden laadun kannalta, joten tulevien hankkeiden suunnitteluvaiheessa on otettava huomioon pohjaveden suojelu.*

***Maankäytön suunnittelussa tulee erityisesti huomioida pohjavesiin mahdollisesti kohdistuvat riskit.***

*Ensisijaisesti riskitoiminnot tulee ohjata pohjavesialueiden ulkopuolelle.*

*Lisäksi suunnitelmassa korostetaan **pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien** merkitystä*

## Vedenhankinnan turvaaminen

Suunnitelmassa esitettyjen vaihtoehtojen pohjalta on mahdollista nostaa veden tuotantokapasiteettia, jonka avulla voidaan turvata usealle kunnalle riittävä vesimäärä ja varavesilähde tavoitevuosien 2025 ja 2040 mitoitustilanteissa. Vedenhankinnan vesilähteiden jakautuminen useaan vesistöön ja usealle pohjavesialueelle turvaa vedenhankintaa häiriötilanteissa. Vedenhankinnan toimintavarmuuden kehittämistarpeet painottuvat Tampereen kehyskuntien alueelle ja osin eteläiselle Pirkanmaalle.

Pintaveden hankinnassa vesien ekologisen tilan paraneminen tekee mahdolliseksi nykyisen kaltaisen, pääosin pintaveden puhdistamiseen tukeutuvan vedenhankintamallin soveltamisen yllä mainituilla alueilla.

Vedenhankintaan suunnitelmassa esitetty Vehoniemen - Isokankaan tekopohjavesihanke on parhaillaan ympäristölupakäsittelyssä. Lupaprosessissa ratkaistaan hankkeen toteuttaminen voimassa olevan lainsäädännön pohjalta. Tavase Oy:n osakkaina on kuusi kuntaa (Akaa, Kangasala, Lempäälä, Tampere, Valkeakoski ja Vesilahti, joista Kangasala ja Valkeakoski ovat päättäneet irtautua osakkuudesta). Vaihtoehtoisia on esitetty vuoteen 2040 mennessä lisäveden hankintaa Julkujärven-Pinsiönkankaan harjualueelta. Veden tuottamiseen ja hankintaan alueelta liittyy Natura 2000-alueen suojeluperusteisiin kohdistuvia epävarmuuksia. Lisävedenhankinta edellyttää huomattavia lisäselvityksiä sekä ympäristövaikutusten ja luonnonsojeluarvojen osalta. Vaihtoehdon vaikutukset tulee arvioida luonnonsuojelulain 65 §:n edellyttämällä tavalla.

Uusien pohjavesialueiden käyttöönotto tai vedenoton lisääminen nykyisillä ottamoilla ei riitä kattamaan koko vedenkulutuksen kasvua, joka väestömäärän kehityksen myötä kohdistuu Tampereen seudulle. Suunnitelmassa on esitetty Ruoveden suunnasta Siikakankaan alueelta, Hämeen suunnasta Hauho-Tuuloslammi alueelta sekä Satakunnan suunnasta Jämijärven Hämeenkankaan alueelta pohjavedenottoa Pirkanmaan tarpeisiin. Tätä varten tarvitaan huomattavia lisäselvityksiä sekä laajaa yhteistyötä yli maakuntarajojen. Sekä Hämeen että Satakunnan maakuntaliiton toimesta yhteistyössä muiden alueiden toimijoiden kanssa on tehty selvityksiä pohjaveden hyödyntämisestä omien kuntien käyttöön, ja sen takia ei nähdä perusteltuna näiden alueiden esittämistä Pirkanmaan vedenhankinnan tarpeisiin.

### *Jatkossa*

**Asetettujen tavoitteiden täyttyminen** edellyttää käytössä olevien pohjavesivarojen lisäksi pintaveden ja tekopohjaveden hyödyntämistä.

Kun otetaan huomioon **vedenhankintavesistöjen pintaveden laadun paraneminen**, ovat **kaikki kolme veden hankintatapaa mahdollisia** ja suositeltavia Tampereen seudulla ja Etelä-Pirkanmaalla. Pirkanmaan muut alueet tukeutuvat edelleen pääosin pohjaveteen.

Tärkeää on, että vedenhankinta perustuu **useisiin vesilähteisiin, verkostojen kapasiteettia parannetaan** vastaamaan määrällistä tarvetta ja **vesilähteitä suojellaan**.

**Uusien vedenhankintaa** palvelevien pohjavesi-, tekopohjavesi- ja pintavesihankkeiden valmistelu edellyttää kuntien välistä laajaa yhteistyötä ja lisävalmistelua. **Hankesuunnittelun yhteydessä on otettava huomioon ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain sekä luonnonsuojelulain edellyttämät arviointivelvollisuudet.**

## Keskitettyt seudulliset jätevedenpuhdistusratkaisut

Tampereen seudun alueelliseksi keskuspuhdistamon sijoituspaikaksi on esitetty kolmea vaihtoehtoa: Pirkkala (lentokenttä, pohjoinen), Nokian (Koukkujärvi) ja Tampere (Sulkavuori). Tampereen kaupunginvaltuusto on tehnyt päätöksen v. 2014, jonka mukaan suunnittelu jatkuu Sulkavuoren sijoituspaikalla. Etelä-Pirkanmaan jätevesien keskuspuhdistamon paikaksi on esitetty joko Akaata tai Valkeakoskea. Keuruulta on suunniteltu johdettavan jätevedet Mänttä-Vilppulaan.

### *Jatkossa*

*Tampereen seudun puhdistamon suunnittelua jatketaan Tampereen **Sulkavuori**- sijoitusvaihtoehdon pohjalta.*

***Nokian kaupunki** harkitsee jätevesien käsittelyä joko Koukkujärvelle sijoittuvalla uudella puhdistamolla tai **keskitetysti Sulkavuorella**, jota **ELY-keskus pitää parempana vaihtoehtona**.*

***Etelä-Pirkanmaalla** jätevesien puhdistuksen keskittämistarpeeseen ja **-ajankohtaan** vaikuttavat tulevat ympäristönsuojeluvaatimukset.*

***Muulla Pirkanmaalla** jätevesien käsittely jatkuu nykytilavaihtoehdon pohjalta ympäristönsuojeluvaatimusten kehittymisen ja lupamääräysten mukaisesti.*

## Purkuvesistöihin kohdistuvan kuormituksen vähentäminen

Keskitettyjen jätevesien käsittelyratkaisujen tärkeimpinä tavoitteina nähdään vesiensuojelun edistäminen koko Pirkanmaalla. Purkuvesistöihin tulevan kuormituksen tulee vähentyä joka tapauksessa ja erityisesti jätevesien puhdistusta keskitettäessä on varauduttava puhdistustehojen nostamiseen.

Tampereen seudun keskuspuhdistamon purkupaikan valinnalla (Nokianvirta, Pyhäjärven Saviselkä ja Rajasalmi) on merkitystä jätevesien laimentumisen kannalta. Vesistökuormituksen vaikutukset johtuvat paitsi kuormituksesta myös virtaamavaihteluista. Näsjärvestä tulevalla vedellä on paljonkin vaikutusta Pyhäjärven veden laatuun riippuen Tammerkoskesta tulevasta virtauksesta.

Vesistövaikutustarkastelut on tehty käyttäen myös nykyisiä jätevedenpuhdistamojen luparajoja. Suunnitelmaan sisältyvillä yhdyskuntien jätevesikuormituksen lisätarkasteluilla on pyritty vesistövaikutusten realistiseen kuvaukseen tulevaisuudessa. Hajakuormituksen osalta erillistä vesistövaikutustarkastelua ei ole tehty, koska ko. kuormitus ei liity vesihuollon kehittämissuunnitelmaan.



*Jatkossa:*

**Ravinnekuormien vähentäminen** kaikissa purkuvesistöissä ja jokaisella suunnitelmassa esitetyllä jätevesien käsittelyvaihtoehdolla saadaan teknisesti toteutettua, mutta tämä edellyttää mm. **uudenlaisten käsitte-lytekniikoiden käyttöönottoa**. Tämän lisäksi joudutaan tulevaisuudessa varautumaan vesistökuormituksen vähentämiseen **erilaisten haitta-aineiden osalta**.

Tampereen seudun keskuspuhdistamon jatkosuunnittelussa on otettava huomioon, että **keskittämisestä huolimatta vesistön ravinnekuormitus ei kasva nykytasosta**.

Keskuspuhdistamon puhdistettujen jätevesien **purkupisteen suunnittelussa tulee varmistaa**, että vesien tila pysyy fysikaalis-kemiallisesti sekä biologisesti ja hygieeniseltä laadultaan hyvänä. **Suunnittelussa tulisi ottaa huomioon** Tammerkosken ja Melon **juoksutukset, jotka vaikuttavat veden vaihtuvuuteen Pyhäjärven pohjoisosissa**.

### **Puhdistamolietteiden hyötykäytön edistäminen**

Lietteiden käsittelyn nykytilanteen pohjalta on suunnitelmassa tarkasteltu puhdistamolietteiden keskitettyä yhteiskäsittelyä biojätteen ja/tai maatalouden ja muun elinkeinotoiminnan lietteiden kanssa. Tampereen seudun keskuspuhdistamon lietteet aiotaan polttaa tai hyödyntää mädätyksessä tuottamaan biokaasua. Ravinteiden hyötykäyttö ja kierrätys ovat mukana kaikissa vaihtoehdoissa, painottuen mädätykseen ja mädätysjäännöksen jatkokäsittelyyn. Alavaihtoehdoista lietteenpoltonkin jäännöstuhkasta on tarkoitus jalostaa fosfori hyödynnettävään muotoon.

Lausunnoissa on todettu mm., että jätelain mukaan lietteet tulee hyödyntää ensisijaisesti aineena ja toissijaisesti energiana. Kompostointituotteet nähdään monipuolisina maanparannusaineina, joita voidaan tuottaa myös pienessä mittakaavassa. Peltoviljelyssä riskinä nähdään esim. lääkeaineet ja hormonit.

*Jatkossa:*

*Laaditaan valtakunnalliseen biotalousstrategiaan pohjautuva Pirkanmaan maakunnan ja sen lähi-alueiden biotalouden kehittämisen strateginen toimenpideohjelma.*

*Lisäksi laaditaan poikkihallinnollinen biotalouteen linkittyvä selvitys lietteiden ja elintarviketeollisuuden jätteen ravinteiden ja energian tehokkaaksi hyödyntämiseksi.*

## Verkostojen ja laitosten saneeraus

Vesihuoltolaitokset ovat korostaneet investointien painopisteen siirtämistä uudisrakentamisesta verkostojen ja laitosten ylläpitoon. Pirkanmaan vesihuollon kehittämissuunnitelmassa tavoitteena on vuoteen 2040 vesijohtoverkoston vuotovesimäärän vähentäminen tasolle 10...15 % ja viemäriverkoston vuotovesimäärän vähentäminen tasolle 20...30 %.

### Jatkossa

*Kuntien ja vesihuoltolaitosten tulee varautua merkittävästi lisäämään **vesi- ja viemäriverkostojen saneerausta** nykytasosta ja **panostamaan pitkän aikavälin saneeraussuunnitteluun ja toimenpiteisiin**. Väestön kasvu ja jätevesien käsittelyn keskittäminen korostavat edellä mainitun suunnittelun merkitystä.*

**Vuotovesimäärän vähentyminen vesijohtoverkostossa** vähentää tarvetta veden tuottamiseen.

**Viemäriverkostoissa vuotojen vähentyminen** parantaa laitosten puhdistustehoja ja vähentää purkuvesistöihin kohdistuvaa kuormitusta. Lisäksi se tuo säästöjä vesilaskuihin.

## Ylikunnallinen yhteistyö laitos- ja verkostoasioissa

Sekä vedenhankinnassa että jätevesien käsittelyssä muut kuin nykytilan pohjalle laaditut vaihtoehdot sisältävät merkittävää ylikunnallista yhteistyötä. Osittain yhteistyö ulottuu maakuntarajojen ulkopuolelle. Suunnitelmassa on selostettu ylikunnallisen vesihuollon eri järjestämistapoja ja tähän liittyen on kuntien harkittavaksi annettu kehityspolut vuosille 2025 ja 2040. Tampereen kaupungin hallituksen päätösten pohjalta ollaan käynnistämässä valmistelut ja neuvottelut Keskuspuhdistamo Oy:n perustamiseksi hankkeessa mukana olevien kuntien kanssa. Puhtaan veden liiketoiminnan organisointi tullaan arvioimaan myöhemmin erikseen. Seudullinen yhtiömalli nähdään yhtenä hyvänä vaihtoehtona, joskin päätösvalta yhtiömallissa on ensisijaisesti osakeyhtiön omistajilla.

### Jatkossa

*Edistetään koko Pirkanmaalla ja lähimaakunnissa kuntien, eri vesihuollon toimijoiden ja muiden sidosryhmien välistä yhteistyötä.*

*Tavoitteena tulee olla riittävä varautuminen sekä väestönkasvuun että erityisesti vesihuollon erilaisiin häiriötilanteisiin.*

**Maakuntakaava**

*Maakuntakaavassa esitetään tarkasteltavaksi*

- Tekopohjaveden muodostumisalueet
  - Kangasala ja Pälkäne / Vehoniemi – Isokangas
  - Ylöjärvi/Julkujärvi-Pinsiönkangas
- I ja II luokan pohjavesialueet sekä niiden tunnistetut riskialueet
- Vedenhankinnan kannalta tärkeät pintavedet
- Tampereen seudun keskuspuhdistamon sijoituspaikka
- Usean kunnan yhteiset jätevedenpuhdistamot, sekä puhdistamot, joiden asukasvastineluku on 20 000 tai sitä suurempi
- Lietteenkäsittelyalueet: Nokia/Koukkujärvi ja Tampere/Tarastenjärvi
- Yhdysvesijohto ja – viemäri Keuruun ja Mänttä-Vilppulan välille
- Merkittävät verkostoyhteydet

Vesihuollon kehittämisvaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten arviointi			
Vedenhankinnan ja johtamisen vaihtoehdot			
	VVE 0+ Pintaveden hyödyntäminen	VVE 1 Tekopohjaveden hyödyntäminen	VVE 2 Laaja pohjaveden hyödyntäminen
Yhdyskunta- ja kunnallistaloudelliset vaikutukset	Investointi ilman Kaupinojaa n. 45 milj. e	Investointi ilman Kaupinojaa n. 95 milj. e 2025 mennessä ja n. 50 milj. e välillä 2025-2040	Investointi n. 195 milj. e.
Työllisyysvaikutukset (1 htv = 70 000 e), materiaaleja ei eritelty	640 htv, kohdistuminen Pirkanmaalle tosin hyvin epävarmaa	1 400 htv (2025) + 700 htv (2025-2040), kohdistuminen Pirkanmaalle tosin hyvin epävarmaa	2 800 htv, kohdistuminen Pirkanmaalle tosin hyvin epävarmaa
Tekninen toteutettavuus	Hanke on teknisesti toteuttamiskelpoinen.	Hanke on teknisesti toteuttamiskelpoinen.	Hanke on teknisesti toteuttamiskelpoinen.
Käyttövarmuus ja tekniset riskit	+ Hanke on käyttövarma ja ei sisällä teknisiä riskejä. Käytetty tekniikka koeteltua ja tunnettua. Vaihtoehdon avulla voidaan merkittävästi parantaa vedenjakelun toimintavarmuutta Tampereen kaupunkiseudulla.	+ Hanke on käyttövarma ja ei sisällä teknisiä riskejä. Tekopohjavesilaitoksen liittyy paljon ennakkoluuloja ja vastustusta. Tekopohjaveden valmistus on kuitenkin tunnettua tekniikkaa ja sen avulla voidaan merkittävästi parantaa Tampereen kaupunkiseudun ja Etelä-Pirkanmaan vedenjakelun toimintavarmuutta.	+ Hanke on käyttövarma ja ei sisällä teknisiä riskejä. Tekopohjaveden tuotanto jakautuu useille eri pohjavesialueille. Hankkeen avulla voidaan merkittävästi parantaa Tampereen kaupunkiseudun ja Pirkanmaan vedenjakelun toimintavarmuutta.
Hyväksyttävyyys hallinnossa	Hanke on hallinnossa hyväksyttävä, eikä sisällä merkittäviä ristiriitoja.	Hanke on hallinnossa hyväksyttävä, mutta hankkeen toteutukseen liittyy näkemyseroja erityisesti Tavase Oy:n osakkaiden kesken. Hanke edellyttää kuntien välistä yhteistyötä ja merkittäviä yhteisiä investointeja.	Hanke on hallinnossa hyväksyttävä. Hanke edellyttää kuntien välistä yhteistyötä ja merkittäviä yhteisiä investointeja.
Oikeudelliset vaikutukset, lupa-asiat	Tampereen Vesi on saanut luvan pintavedenoton lisäämiselle Näsijärvestä.	Tavase Oy:n tekopohjavesihankkeen vesilain mukainen lupahakemus on parhaillaan AVI:n käsiteltävänä.  Mahdolliset uudet tekopohjavesihankkeet edellyttävät pohjavesitutkimuksia, maaperätutkimuksia, luontoselvityksiä, vesilain mukaisen lupamenettelyn ja mahdollisesti YVA –menettelyn.  Uudet tekopohjavesihankkeet edellyttävät myös maa-alueiden hankintaa.  Taloudelliset korvauskysymykset voidaan ratkaista myös vesilain mukaisen lupamenettelyn yhteydessä.	Mahdolliset uudet pohjavesihankkeet edellyttävät pohjavesitutkimuksia, maaperätutkimuksia, luontoselvityksiä, vesilain mukaisen lupamenettelyn ja mahdollisesti YVA –menettelyn.  Uudet pohjavesihankkeet edellyttävät myös maa-alueiden hankintaa.  Taloudelliset korvauskysymykset voidaan ratkaista myös vesilain mukaisen lupamenettelyn yhteydessä.

## Vesihuollon kehittämisvaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten arviointi

### Vedenhankinnan ja johtamisen vaihtoehdot

Vaikutukset väestöön	<ul style="list-style-type: none"><li>+ Veden laatu paranee käyttäjäkunnissa Tampereen seudulla. Vedenottopisteen valinnalla voidaan taata lämpötilaltaan ja laadultaan tasainen raakavesi. Aivan kokonaan haju- ja makuhaittoja ei kuitenkaan kyetä poistamaan.</li><li>+ Maakunnan tasolla myönteiset vaikutukset kohdistuvat suureen osaan Pirkanmaan väestöä, joka painottuu Tampereen seudulle.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>+ Hanke parantaa korkealaatuisen veden saantia ja pintaveden käytöstä johtuvat haju- ja makuhaitat poistuvat.</li><li>- Lähiympäristön luonteen muutos aiheuttaa asukkaissa epävarmuutta.</li><li>0 Virkistysreittien linjausta voidaan tarvittavilta osin siirtää niin että nykyiset yhteydet säilyvät. Maakunnan tasolla ei vaikutusta virkistykseen.</li><li>0 Tekopohjaveden hyödyntäminen koskee Ylöjärven, Nokian, Tampereen, Lempäälän ja Vesilahden asukkaita, suurta osaa Pirkanmaan väestöstä. Vaihtoehdolla ei ole vaikutuksia muualla Pirkanmaalla.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>+ Luontaisesti hyvä vedenlaatu</li><li>+ Talousvesi on lämpötilaltaan ja laadultaan tasaista.</li><li>+ Hanke parantaa korkealaatuisen veden saantia ja pintaveden käytöstä johtuvat haju- ja makuhaitat poistuvat.</li></ul>
----------------------	--	---	---

## Vesihuollon kehittämisvaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten arviointi

### Vedenhankinnan ja johtamisen vaihtoehdot

<p>Vaikutukset luonnonympäristöön - suojeluarvot</p>	<p>0 Ei vaikutuksia Natura-alueille, muille suojelualueille, maakuntakaavan mukaisille luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeille alueille tai suojeltavalle lajistolle.</p>	<p>Molemmilla tekopohjaveden tuotantoon suunnitelluilla alueilla ja niiden välittömässä läheisyydessä on Natura 2000 -verkostoon kuuluvia ja luonnonsuojelualueita</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Julkujärven-Pinsiönkankaan alueella on Pinsiönkankaan yksityinen luonnonsuojelualue ja välittömässä läheisyydessä Pikku-ahveniston harjun, Ylä-Pinsiön, Pinsiön-Matalusjoen sekä Ylä-Pinsiön lähdelehdon yksityiset luonnonsuojelualueet. Lähialueelle sijoittuu myös Pinsiön-Matalusjoen Natura-alue (FI0356004, SCI), jonka perusteena ovat alueella esiintyvät luontodirektiivin luontotyytit. Tämän lisäksi joessa elää erittäin uhanalainen (EN), erityisesti suojeltava, rauhoitettu, luontodirektiivin liitteen II priorisoitu ja liitteen IV laji.</li> <li>- Vehoniemen-Isokankaan alueella on Keisarinharju-Vehoniemenharjun Natura-alue (FI0316001, SCI), jonka suojeluperusteena on alueella esiintyvät luontotyytit. Läheisyydessä on Keiniänrannan Natura-alue (FI0338005, SCI), jonka suojelu perustuu alueella esiintyviin luontotyypeihin.</li> <li>- Hankesuunnittelun yhteydessä on otettava huomioon ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain sekä luonnonsuojelulain edellyttämät arviointivelvollisuudet.</li> <li>- Hankkeet tulee toteuttaa siten, ettei suojeluarvoille aiheudu merkittävää haittaa</li> </ul>	<p>Siikakangas, Ulvaanharju-Vatulanharju, Hämeenkanas sekä Keiniänranta kuuluvat NATURA 2000 -verkoston kohteisiin.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hankesuunnittelun yhteydessä on otettava huomioon ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain sekä luonnonsuojelulain edellyttämät arviointivelvollisuudet.</li> </ul>
<p>Vaikutukset luonnonympäristöön - vesistöt</p>	<p>0 Ei vaikutuksia. Vedenotto ei vaikuta merkittävästi Näsijärven pinnankorkeuteen tai virtaamiin.</p>	<p>0 Ei merkittäviä vaikutuksia. Vedenotto ei vaikuta merkittävästi Roineen pinnankorkeuteen tai virtaamiin. Keiniänrannan Mallasveteen purkautuvan veden määrä voidaan laitoksen ajotavalla ja hallintajärjestelyillä säilyttää nykyisellään.</p>	<p>0 Ei tiedossa merkittäviä vaikutuksia. Luonnontilaisten lähteiden osalta häiriöttömyys tulee varmistaa hankkeiden jatkosuunnittelussa.</p>

## Vesihuollon kehittämisvaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten arviointi

### Vedenhankinnan ja johtamisen vaihtoehdot

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja rakennettuun ympäristöön	+ Erityisesti Kaupinojan pintavesilaitos ja sen raakavesilähde sijaitsevat lähellä vedenkulutuksen painopistettä.	– Tuotantoalueet etäällä vedenkulutuksen painopisteestä – Edellyttää maakäytön yhteensovittamista taajamatoimintojen, virkistys-, suojeluarvojen ja tekopohjaveden tuotantoalueiden osalta maakuntakaavassa sekä kuntakaavoituksessa. 0 Tekopohjavesihankkeet ja niihin liittyvät rakennukset eivät aiheuta merkittäviä muutoksia yhdyskuntarakenteeseen tai rakennettuun ympäristöön.	– Esiintymät sijaitsevat etäällä toisistaan ja vedenkulutuksen painopisteestä, mikä edellyttää laajaa verkostoyhteyksien täydentämistä. Edellyttää merkittäviä aluevarauksia pohjavedenhankintaan ja siirtolinjoihin
Vaikutukset maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön	0 Ei vaikutuksia maisemaan tai kulttuuriperintöön.	0 Maisemavaikutukset harjaluodeella jäävät paikallisiksi. Rakennusten ja rakenteiden maisemallisia vaikutuksia voidaan rajoittaa sijoituspaikan ja ulkoasun huolellisella suunnittelulla. Alueiden arkeologiset arvot voidaan turvata yhteistyössä museoviranomaisten kanssa.	0 Ei merkittävää vaikutusta maisemaan tai kulttuuriperintöön. Uusien verkostoyhteyksien ja pumppaamojen suunnittelussa voidaan turvata alueiden maiseman, arkeologian ja kulttuuriperinnön arvojen säilyminen.
<b>Positiiviset vaikutukset</b>	+ Tehty jo merkittäviä investointeja pintaveden hyödyntämisen lisäämiseksi (Kaupinoja) + Vedenottovesistöjen ekologinen tila parantunut merkittävästi + Erityisesti Kaupinojan pintavesilaitos ja sen raakavesilähde sijaitsevat lähellä vedenkulutuksen painopistettä + Vedenottopisteen valinnalla voidaan taata lämpötilaltaan ja laadultaan tasainen raakavesi.	+ Ei vaadi raskasta veden käsittelyprosessia + Veden puhdistus perustuu luontaisiin prosesseihin maaperässä + Pienemmät veden käsittelykustannukset + Tekopohjavesi imeytyksen jälkeen suojassa maakerrosten alla + Raakavesilähteen saastuessa tekopohjavedenottoa voidaan jatkaa vielä jonkin aikaa + Lämpötilaltaan ja laadultaan tasainen talousvesi + Tekopohjaveden muodostaminen ja otto suojelee osaltaan harjua soranotolta ja turvaa siten sen säilymisen.	+ Luontaisesti hyvä vedenlaatu + Ei vaadi juurikaan käsittelyä + Edullisimmat veden käsittelykustannukset + Pohjavesi on suojassa maakerrosten alla + Talousvesi on lämpötilaltaan ja laadultaan tasaista.

## Vesihuollon kehittämisvaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten arviointi

### Vedenhankinnan ja johtamisen vaihtoehdot

<b>Negatiiviset vaikutukset/haasteet</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Vaati monivaiheisen käsittelyprosessin</li><li>– Suuremmat veden käsittelykustannukset</li><li>– Raakavesilähteen suurempi saastumisriski</li><li>– Raakavesilähteen vuodenaikaisvaihtelut näkyvät jossain määrin talousveden laadun ja lämpötilan vaihteluina</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Tuotantoalueet etäällä vedenkulutuksen painopisteestä</li><li>– Voi aiheuttaa ristiriitoja luontoarvojen ja maankäyttömuotojen kanssa</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Esiintymät sijaitsevat etäällä toisistaan ja vedenkulutuksen painopisteestä</li><li>– Pienet esiintymät</li><li>– Ei riitä yksinään ratkaisemaan tulevaisuuden vedentarvetta</li><li>– Voi aiheuttaa ristiriitoja luontoarvojen ja maankäyttömuotojen kanssa</li></ul>
<b>Riskit ja epävarmuustekijät</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ei merkittäviä riski- ja epävarmuustekijöitä.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pitkäaikaisten ympäristövaikutusten arvioinnissa pienetkin epävarmuustekijät saattavat kymmenien vuosien aikana kertyä. Nyt marginaalisen tuntuiset arvot ja ympäristövaikutusten osatekijät saattavat aikojen kuluessa korostua muodostuen vähitellen luonnossa ympäristölle merkittäviksi ilmiöiksi ja tapahtumiksi.</li><li>• Vehoniemenharjun-Isokankaan vaihtoehto, lupapäätöksen mahdollisesti edellyttämät jatkotutkimukset</li><li>• Pinsiönkankaan vaihtoehto edellyttää merkittäviä lisätutkimuksia ja -selvityksiä.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• edellyttää merkittäviä lisätutkimuksia ja -selvityksiä. Alustavasti kaavavaltuutukseen vesimääriin liittyy vielä merkittävää epävarmuutta.</li></ul>



Vesihuollon kehittämisvaihtoehtoehtojen vertailu ja vaikutusten arviointi					
Jätevedenkäsittelyn ja johtamisen vaihtoehdot					
	JVE 0+ Hajautettu käsittely	JVE 1 Sulkavuori + hajautettu	JVE 2 Sulkavuori (Nokia mukana) + hajautettu	JVE 3 Sulkavuori (Nokia mukana) + alueellinen keskittäminen	JVE 4 Maakunnallinen keskittäminen
Yhdyskunta- ja kunnallistaloudelliset vaikutukset	0 Ei vaikutuksia investointi n. 190 milj. e	– Edellyttää uusia kaavallisia ratkaisuja: maakunta-kaavamuutosta tai vaihekaavaa, yleiskaavaa ja asema-kaavaa. investointi n. 320 milj. e	– Edellyttää uusia kaavallisia ratkaisuja: maakunta-kaavamuutosta tai vaihekaavaa, yleiskaavaa ja asema-kaavaa. investointi n. 340 milj. e	- Edellyttää maakunta-kaavamuutosta tai vaihekaavaa, yleiskaavamuutosta ja asemakaavaa. investointi n. 360 milj. e	– Edellyttää uusia kaavallisia ratkaisuja: maakunta-kaavamuutosta tai vaihekaavaa, yleiskaavaa ja asema-kaavaa. investointi n. 480 milj. e
Työllisyysvaikutukset (1 htv = 70 000 e); materiaaleja ei eritelty	2 700 htv, kohdistuminen Pirkanmaalle tosin hyvin epävarmaa	4 500 htv, kohdistuminen Pirkanmaalle tosin hyvin epävarmaa	4 800 htv, kohdistuminen Pirkanmaalle tosin hyvin epävarmaa	5 200 htv, kohdistuminen Pirkanmaalle tosin hyvin epävarmaa	6 800 htv, kohdistuminen Pirkanmaalle tosin hyvin epävarmaa
Tekninen toteutettavuus	Hanke on teknisesti toteuttamiskelpoinen	Hanke on teknisesti toteuttamiskelpoinen	Hanke on teknisesti toteuttamiskelpoinen	Hanke on teknisesti toteuttamiskelpoinen	Hanke on teknisesti toteuttamiskelpoinen
Käyttövarmuus ja tekniset riskit	- Osin vanhat laitteet ja tekniikka ja pienet resurssit heikentävät käyttövarmuutta ja lisäävät riskiä + Useita purkupisteitä, riski jakautuu useampaa purkuvesistöön/purkupistee seen	+ Keskuspuhdistamon uudet laitteet, nykYTEKNIikka ja varajärjestelmät lisäävät käyttövarmuutta ja pienentävät riskiä - Iso osa jätevesistä keskittyy yhteen purkupisteeseen, riski yhden purkuvesistön osalta kasvaa	+ Keskuspuhdistamon uudet laitteet, nykYTEKNIikka ja varajärjestelmät lisäävät käyttövarmuutta ja pienentävät riskiä - Iso osa jätevesistä keskittyy yhteen purkupisteeseen, riski yhden purkuvesistön osalta kasvaa	+ Keskuspuhdistamon uudet laitteet, nykYTEKNIikka ja varajärjestelmät lisäävät käyttövarmuutta ja pienentävät riskiä - Iso osa jätevesistä keskittyy yhteen purkupisteeseen, riski yhden purkuvesistön osalta kasvaa	+ Keskuspuhdistamon uudet laitteet, nykYTEKNIikka ja varajärjestelmät lisäävät käyttövarmuutta ja pienentävät riskiä - Iso osa jätevesistä keskittyy yhteen purkupisteeseen, riski yhden purkuvesistön osalta kasvaa
Hyväksyttävyys hallinnossa	Nykyinen menettely, hanke on hallinnossa hyväksyttävä.	Seudullinen vesiyhtiö/jätevesitukkuYhtiö edellyttää poliittisen päätöksenteon kaikissa osakaskunnissa.	Seudullinen vesiyhtiö/jätevesitukkuYhtiö edellyttää poliittisen päätöksenteon kaikissa osakaskunnissa.	Seudulliset vesiyhtiöt/jätevesitukkuYhtiöt edellyttävät poliittisen päätöksenteon kaikissa osakaskunnissa.	Maakunnalliset vesiyhtiöt/jätevesitukkuYhtiöt edellyttävät poliittisen päätöksenteon kaikissa osakaskunnissa.
Oikeudelliset vaikutukset, lupa-asiat	Toimintaa voidaan jatkaa nykyisten toimijoiden toimesta ja nykyisillä ympäristöluvilla, lupaehtojen tarkistaminen määräaikojen mukaisesti.	Edellyttää ympäristöluvan hakemisen keskuspuhdistamolle (hanke YVA:ttu). Luvanhakija on perustettava yhtiö.  Hajautetun jätevedenkäsittelyn osalta toimintaa voidaan jatkaa nykyisten toimijoiden toimesta ja nykyisillä ympäristöluvilla, lupaehtojen tarkistaminen määräaikojen mukaisesti.	Edellyttää ympäristöluvan hakemisen keskuspuhdistamolle (hanke YVA:ttu). Luvanhakija on perustettava yhtiö. Uuden YVA:n tarve tulee arvioida, jos Nokia lähtee mukaan hankkeeseen.  Hajautetun jätevedenkäsittelyn osalta toimintaa voidaan jatkaa nykyisten toimijoiden toimesta ja nykyisillä ympäristöluvilla, lupaehtojen tarkistaminen määräaikojen mukaisesti.	Edellyttää ympäristöluvan hakemisen keskuspuhdistamolle (hanke YVA:ttu). Luvanhakija on perustettava yhtiö. Uuden YVA:n tarve tulee arvioida, jos Nokia lähtee mukaan hankkeeseen (sijointuspaikka Sulkavuori).  Muu alueellinen jätevedenkäsittelyn keskittäminen edellyttää uuden ympäristöluvan. YVA:n tarve arvioitava erikseen.  Hajautetun jätevedenkäsittelyn osalta toimintaa voidaan jatkaa nykyisten toimijoiden toimesta ja nykyisillä ympäristöluvilla, lupaehtojen tarkistaminen määräaikojen mukaisesti.	Edellyttää ympäristöluvan hakemisen keskuspuhdistamolle (hanke YVA:ttu). Luvanhakija on perustettava yhtiö. Uuden YVA:n tarve tulee arvioida, jos mukaan lähtee useita uusia kuntia (sijointuspaikka Sulkavuori).  Hajautetun jätevedenkäsittelyn osalta toimintaa voidaan jatkaa nykyisten toimijoiden toimesta ja nykyisillä ympäristöluvilla, lupaehtojen tarkistaminen määräaikojen mukaisesti.

**Vesihuollon kehittämisvaihtoehtoehtojen vertailu ja vaikutusten arviointi**

**Jätevedenkäsittelyn ja johtamisen vaihtoehdot**

(Toiminnanaikaiset) Vaikutukset ihmisiin / Ilmanlaatu	<p>0 Muutokset ja vaikutukset maakunnan tasolla ovat vähäisiä.</p> <p>- Nykyisten Viinikanlahden, Raholan ja Lempäälän puhdistamojen kapasiteettia nostetaan ja niiden lähialueiden hajupäästöjen arvioidaan pysyvän ennallaan kohtalaisina heikentäen jonkin verran asumisen ja virkistyskäytön viihtyvyyttä. Nykyisten puhdistamojen käytön jatkuminen estää sulkemisen tuomat mahdollisuudet lähialueen laatutason ja viihtyvyyden kohenemiseen.</p> <p>+ Suljettavien puhdistamojen lähialueilla asumisen ja virkistyskäytön olosuhteet kohenevat.</p>	<p>0 Vaikutukset painottuvat keskuspuhdistamohankkeeseen. Muutokset ja vaikutukset muualla maakunnassa ovat vähäisiä.</p> <p>+ Maakunnan alueella suljettavien puhdistamojen lähialueilla asumisen ja virkistyskäytön olosuhteet kohenevat.</p> <p>- Sulkavuorella tunnistettavaa lyhytaikaista hajua voidaan havaita lähimmissä häiriintyvissä kohteissa, mutta vuositasolla hajutunnit jäävät vähäisiksi.</p>	<p>0 Vaikutukset painottuvat keskuspuhdistamohankkeeseen. Muutokset ja vaikutukset muualla maakunnassa ovat vähäisiä.</p> <p>+ Maakunnan alueella suljettavien puhdistamojen lähialueilla asumisen ja virkistyskäytön olosuhteet kohenevat.</p> <p>- Sulkavuorella tunnistettavaa lyhytaikaista hajua voidaan havaita lähimmissä häiriintyvissä kohteissa, mutta vuositasolla hajutunnit jäävät vähäisiksi.</p>	<p>0 Vaikutuksen painottuvat Sulkavuoren ja Valkeakosken keskuspuhdistamohankkeisiin. Muualla maakunnassa vaikutukset ovat vähäisiä.</p> <p>+ Maakunnan alueella suljettavien puhdistamoiden lähialueilla asumisen ja virkistyskäytön olosuhteet kohenevat.</p> <p>- Sulkavuorella tunnistettavaa lyhytaikaista hajua voidaan havaita lähimmissä häiriintyvissä kohteissa, mutta vuositasolla hajutunnit jäävät vähäisiksi.</p> <p>- Valkeakosken keskuspuhdistamon lähialueella koettu hajuhaitta voi kasvaa huomattavasti.</p>	<p>0 Maakunnan tasolla vaikutukset kohdistuvat keskuspuhdistamohankkeisiin.</p> <p>+ Muualla maakunnassa tilanne säilyy nykyisellään tai kohenee suljettavien puhdistamoiden lähialueiden asumisen ja virkistyskäytön osalta.</p> <p>- Pirkkalan Lentokenttä pohjoinen - keskuspuhdistamovaihtoehto: Maanpäälliset rakennukset ja toiminta häiritsevät huomattavasti ympäristön elämää ja viihtyvyyttä. Sulkavuorella ja Koukkujärvellä tilanne säilyy nykyisellään.</p> <p>- Nokian Koukkujärvi - keskuspuhdistamovaihtoehto: Maanpäälliset rakennukset ja toiminta häiritsevät huomattavasti ympäristön elämää ja viihtyvyyttä. Sulkavuorella tilanne säilyy nykyisellään.</p> <p>- Sulkavuoren keskuspuhdistamovaihtoehdon toiminna ei aiheudu erityistä haittaa asumisviihtyvyyteen. Tunnistettavaa lyhytaikaista hajua voidaan havaita lähimmissä häiriintyvissä kohteissa, mutta vuositasolla hajutunnit jäävät vähäisiksi.</p>
---	--	---	---	--	---

Vesihuollon kehittämisvaihtoehtoehtojen vertailu ja vaikutusten arviointi

Jätevedenkäsittelyn ja johtamisen vaihtoehdot

<p>(Toiminnanaikaiset) Vaikutukset ihmisiin / Elinolot ja viihtyvyys (Liikenne)</p>	<p>0 Muutokset ja vaikutukset maakunnan tasolla ovat vähäisiä. - Nykyisten Viinikanlahden, Raholan ja Lempäälän puhdistamojen kapasiteettia nostetaan ja niiden lähialueiden hajupäästöjen arvioidaan pysyvän ennallaan kohtalaisina heikentäen jonkin verran asumisen ja virkistystyksen viihtyvyyttä. Nykyisten puhdistamojen käytön jatkuminen estää sulkemisen tuomat mahdollisuudet lähialueen laatutason ja viihtyvyyden kohenemiseen. + Suljettavien puhdistamojen lähialueilla asumisen ja virkistystyksen olosuhteet kohenevat. - Pyhäjärven merkittävän virkistyskäytön vuoksi jätevesien desinfiointi on tarpeen erityisesti uimakauden aikana.</p>	<p>0 Vaikutukset painottuvat keskuspuhdistamohankkeeseen. Muutokset ja vaikutukset muualla maakunnassa ovat vähäisiä. + Suljettavien puhdistamojen lähialueilla asumisen ja virkistystyksen olosuhteet kohenevat. 0 Sulkavuoren keskuspuhdistamon toiminnasta ei aiheudu erityistä haittaa asumisviihtyvyyteen. Osa lähialueen asukkaista vastustaa hanketta, koska se sijoittuu luonnonläheiseen ympäristöön lähelle pientaloalueita. - Keskuspuhdistamon lähialueen julkinen kuva heikentyy jonkin verran. - Pyhäjärven itäpään merkittävä virkistyskäyttö on otettava tarkemmassa Sulkavuoren puhdistamon purkupaikan suunnittelussa huomioon.</p>	<p>0 Vaikutukset painottuvat keskuspuhdistamohankkeeseen. Muutokset ja vaikutukset muualla maakunnassa ovat vähäisiä. + Suljettavien puhdistamojen lähialueilla asumisen ja virkistystyksen olosuhteet kohenevat. 0 Sulkavuoren keskuspuhdistamon toiminnasta ei aiheudu erityistä haittaa asumisviihtyvyyteen. Osa lähialueen asukkaista vastustaa hanketta, koska se sijoittuu luonnonläheiseen ympäristöön lähelle pientaloalueita. - Keskuspuhdistamon lähialueen julkinen kuva heikentyy jonkin verran. - Pyhäjärven itäpään merkittävä virkistyskäyttö on otettava tarkemmassa Sulkavuoren puhdistamon purkupaikan suunnittelussa huomioon.</p>	<p>0 Vaikutuksen painottuvat Sulkavuoren ja Valkeakosken keskuspuhdistamojen hankkeisiin. Muualla maakunnassa vaikutukset ovat vähäisiä. + Suljettavien puhdistamojen lähialueilla asumisen ja virkistystyksen olosuhteet kohenevat. 0 Sulkavuoren keskuspuhdistamon toiminnasta ei aiheudu erityistä haittaa asumisviihtyvyyteen. Osa lähialueen asukkaista vastustaa hanketta, koska se sijoittuu luonnonläheiseen ympäristöön lähelle pientaloalueita. - Keskuspuhdistamon lähialueen julkinen kuva heikentyy jonkin verran. - Pyhäjärven itäpään merkittävä virkistyskäyttö on otettava tarkemmassa Sulkavuoren puhdistamon purkupaikan suunnittelussa huomioon. - Valkeakosken keskuspuhdistamon lähialueella virkistys- ja asumisviihtyvyys voi heikentyä hieman.</p>	<p>0 Maakunnan tasolla vaikutukset kohdistuvat keskuspuhdistamohankkeisiin. + Muualla maakunnassa tilanne säilyy nykyisellään tai kohenee suljettavien puhdistamoiden lähialueiden asumisen ja virkistystyksen osalta. - Pirkkalan Lentokenttä pohjoinen - keskuspuhdistamovaihtoehto: Lähialueen julkinen kuva heikentyy jossain määrin. Sulkavuoressa ja Koukkujärvellä tilanne säilyy nykyisellään. - Nokian Koukkujärvi - keskuspuhdistamovaihtoehto: Lähialueen julkinen kuva heikentyy jossain määrin. Pirkkalassa ja Sulkavuoressa tilanne säilyy nykyisellään. - Sulkavuoren keskuspuhdistamovaihtoehdon toiminnasta ei aiheudu erityistä haittaa asumisviihtyvyyteen. Osa lähialueen asukkaista vastustaa hanketta, koska se sijoittuu luonnonläheiseen ympäristöön lähelle pientaloalueita. Lähialueen julkinen kuva heikentyy jonkin verran. + Suljettavien puhdistamoiden haju- melu- ja liikennehaitat loppuvat ja asuinvihtyvyys paranee Viinikanlahdessa, Raholassa, Lempäälässä ja Nokialla ja muualla maakunnassa. - Pyhäjärven itäpään merkittävä virkistyskäyttö on otettava tarkemmassa Sulkavuoren puhdistamon purkupaikan suunnittelussa huomioon. + Parkanon purkuvesistöissä puhdistamojen kuormitusvaikutus poistuu, mikä kohentaa vesistöjen virkistyskäytön laatua.</p>
---	--	---	---	---	--

Vesihuollon kehittämisvaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten arviointi					
Jätevedenkäsittelyn ja johtamisen vaihtoehdot					
(Toiminnanaikaiset) Vaikutukset ihmisiin / Terveys / Pilaantuneet maat Melu Tärinä Riskit	0 Muutokset ja vaikutukset maakunnan tasolla ovat vähäisiä.  - Kun keskuspuhdistamohanke ei toteudu Sulkavuorella, Lakalaivan vanhan kaatopaikka-alueen nykyinen huono tilanne todennäköisesti jatkuu. Haitta-aineiden kulkeutuminen kalliopohjaveteen on mahdollista.	0 Muutokset ja vaikutukset maakunnan tasolla ovat vähäisiä.  + Keskuspuhdistamoalueella sijaitsevan Lakalaivan vanhan kaatopaikan kunnostus tuo positiivisia vaikutuksia lähialueen elinoloihin.  + Suljettavien puhdistamojen lähialueilla asumisen ja virkistysolosuhteet kohenevat.	0 Muutokset ja vaikutukset maakunnan tasolla ovat vähäisiä.  + Keskuspuhdistamoalueella sijaitsevan Lakalaivan vanhan kaatopaikan kunnostus tuo positiivisia vaikutuksia lähialueen elinoloihin.  + Suljettavien puhdistamojen lähialueilla asumisen ja virkistysolosuhteet kohenevat.	0 Muutokset ja vaikutukset maakunnan tasolla ovat vähäisiä.  + Keskuspuhdistamoalueella sijaitsevan Lakalaivan vanhan kaatopaikan kunnostus tuo positiivisia vaikutuksia lähialueen elinoloihin.  + Suljettavien puhdistamojen lähialueilla asumisen ja virkistysolosuhteet kohenevat.	0 Maakunnan tasolla vaikutukset kohdistuvat keskuspuhdistamohankkeisiin. + Muualla maakunnassa tilanne säilyy nykyisellään + Sulkavuoren vaihtoehdon toteutuessa keskuspuhdistamoalueella sijaitsevan Lakalaivan vanhan kaatopaikan kunnostus tuo positiivisia vaikutuksia lähialueen elinoloihin.  + Suljettavien puhdistamojen lähialueilla asumisen ja virkistysolosuhteet kohenevat.
Vaikutukset luonnonympäristöön - suojeluarvot	0 Ei vaikutuksia Natura- alueille, muille suojelualueille, maakuntakaavan mukaisille luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeille alueille tai suojeltavalle lajistolle.	0 Ei vaikutuksia Natura- alueille, muille suojelualueille tai maakuntakaavan mukaisille luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeille alueille. - Siirtolinjojen varsilla sijaitsevat valtakunnallisesti, seudullisesti ja paikallisesti merkittävät luontokohteet tulee huomioida tarkemmassa suunnittelussa - Kaakkurijärvien Natura-alue sijaitsee noin 1,2 km ja Myllypuron Natura -alue noin 2 km etäisyydellä Koukkujärven kalliopuhdistamoalueesta. Vaikutukset suojeluarvoille tulee arvioida tarkemmin mahdollisen jatkosuunnittelun yhteydessä.	0 Olettaessa siirtolinjojen reiteillä sijaitsevat luontoarvot asianmukaisesti huomioon, ei aiheudu vaikutuksia Natura- alueille, muille suojelualueille tai maakuntakaavan mukaisille luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeille alueille. Maakunnan suojelualueverkosto ja sen ominaispiirteet säilyvät ennallaan. - Kaakkurijärvien Natura-alue sijaitsee noin 1,2 km ja Myllypuron Natura -alue noin 2 km etäisyydellä Koukkujärven kalliopuhdistamoalueesta. Vaikutukset suojeluarvoille tulee arvioida tarkemmin mahdollisen jatkosuunnittelun yhteydessä.	0 Olettaessa siirtolinjojen reiteillä sijaitsevat luontoarvot asianmukaisesti huomioon, ei aiheudu vaikutuksia Natura- alueille, muille suojelualueille tai maakuntakaavan mukaisille luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeille alueille. Maakunnan suojelualueverkosto ja sen ominaispiirteet säilyvät ennallaan. - Kaakkurijärvien Natura-alue sijaitsee noin 1,2 km ja Myllypuron Natura -alue noin 2 km etäisyydellä Koukkujärven kalliopuhdistamoalueesta. Vaikutukset suojeluarvoille tulee arvioida tarkemmin mahdollisen jatkosuunnittelun yhteydessä.	- Kaakkurijärvien Natura-alue sijaitsee noin 1,2 km ja Myllypuron Natura -alue noin 2 km etäisyydellä Koukkujärven kalliopuhdistamoalueesta. Vaikutukset suojeluarvoille tulee arvioida tarkemmin mahdollisen jatkosuunnittelun yhteydessä. Suojeluarvot tulee ottaa huomioon erityisesti rakentamisaikaisten vaikutusten lieventämiseksi. - Siirto- ja tunnelilinjoille tai niiden välittömään läheisyyteen sijoittuu Natura- ja suojelualueita, joiden osalta vaikutuksien lieventäminen ja huolellinen luontoarvot huomioon ottava suunnittelu on tärkeää.

Vaikutukset luonnonympäristöön - vesistöt	<b>Laskennassa käytetyt puhdistustehot:</b> puhdistamon < 100 000 alv: fosfori 96 %, typpi 70 %, org. aines 96 %; Tampereen seudun / Pirkanmaan keskuspuhdistamo: vuonna 2025 fosfori 97 %, typpi 70 %, org. aines 96 % ja vuonna 2040 fosfori 98 %, typpi 80 %, org. aines 98 %
---	--

	<p>+ 11 puhdistamoa lakkautetaan, jolloin niiden vaikutus vesistöön loppuu.</p> <p>+ Pyhäjärvi: fosfori- ja typpikuormitus pienentyvät nykyisestä.</p> <p>-/0: Pyhäjärvi: happea kuluttava BOD-kuorma kasvaa v. 2025 tilanteessa vähän nykyisestä. Luultavasti vesistövaikutus on pieni. Vuoden 2040 tilanteessa Pyhäjärven BOD-kuorma on vähän nykyistä pienempi.</p>	<p>+ 15 puhdistamoa lakkautetaan, jolloin niiden vaikutus vesistöön loppuu.</p> <p>-/0 Keskuspuhdistamon happea kuluttava vesistökuormitus (BOD) kasvaa hieman nykyisestä. Todennäköisesti kasvu ei kuitenkaan aiheuta haittoja vesistössä.</p> <p><b>Jos keskuspuhdistamon jätevesien purkupaikka on Pyhäjärven Tampereen puoleinen allas:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: jätevesikuormituksen purkupaikka siirtyy nykyisistä paikoista eli järven itäosan lahtialueista hieman kauemmaksi ja päävirtauksen alueelle, mikä parantaa hieman em. lahtialueiden veden laatua.</p> <p>+ Pyhäjärvi: fosfori- ja typpikuormitus pienentyvät nykyisestä.</p> <p><b>Jos jätevesien purkupaikka on Pyhäjärven Rajasalmi:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: Tampereen puoleinen allas vapautuu kokonaan suorasta jätevesikuormituksesta.</p> <p>+ Pyhäjärven Rajasalmi ja sen alapuoliset vesialueet: fosfori- ja typpikuormitus pienentyy nykyisestä.</p> <p><b>Jos jätevesien purkupaikka on Pyhäjärven Saviselän pohjoisosa:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: Tampereen puoleinen allas vapautuu kokonaan suorasta jätevesikuormituksesta.</p> <p>+ Pyhäjärven Saviselkä ja sen alapuoliset vesialueet: fosfori- ja typpikuormitus pienentyy nykyisestä.</p> <p>+ Kuormituksen laimentumisolut ovat selvästi paremmat kuin Pyhäjärven Tampereen puoleisessa altaassa.</p> <p><b>Jos jätevesien purkupaikka on Nokianvirta:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: Tampereen puoleinen allas ja Saviselän pohjoisosa vapautuvat kokonaan suorasta jätevesikuormituksesta.</p> <p>+ Nokianvirta ja sen alapuoliset vesialueet: fosfori- ja typpikuormitus pienentyvät nykyisestä.</p> <p>+ Kuormituksen laimentumisolut ovat keskimäärin selvästi paremmat kuin Pyhäjärven Tampereen puoleisessa altaassa.</p> <p>- Nokianvirran alivirtaama-aikana kuormitus aiheuttaa hetkellisiä paikallisia pitoisuusnousuja.</p>	<p>+ 15 puhdistamoa lakkautetaan, jolloin niiden vaikutus vesistöön loppuu.</p> <p>-/0 Keskuspuhdistamon happea kuluttava vesistökuormitus kasvaa hieman nykyisestä. Todennäköisesti kasvu ei aiheuta haittoja vesistössä.</p> <p><b>Jos keskuspuhdistamon jätevesien purkupaikka on Pyhäjärven Tampereen puoleinen allas:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: jätevesikuormituksen purkupaikka siirtyy nykyisistä paikoista eli järven itäosan lahtialueista hieman kauemmaksi ja päävirtauksen alueelle, mikä parantaa hieman em. lahtialueiden veden laatua.</p> <p>0/+ Pyhäjärvi: v. 2025 fosforikuorm. on nykytasoa ja v. 2040 pienempi. Typpikuorm. pienentyy nykyisestä.</p> <p><b>Jos jätevesien purkupaikka on Pyhäjärven Rajasalmi:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: Tampereen puoleinen allas vapautuu kokonaan suorasta jätevesikuormituksesta.</p> <p>0/+ Pyhäjärven Rajasalmi ja sen alap. vesialueet: fosforikuorm. pysyy samana (2025) tai pienentyy (2040) nykyisestä. Typpikuorm. pienentyy.</p> <p><b>Jos jätevesien purkupaikka on Pyhäjärven Saviselän pohjoisosa:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: Tampereen puoleinen allas vapautuu kokonaan suorasta jätevesikuormituksesta.</p> <p>+ Pyhäjärven Saviselkä ja sen alap. vesialueet: fosforikuorm. pysyy samana (2025) tai pienentyy (2040) nykyisestä. Typpikuorm. pienentyy.</p> <p>+ Kuormituksen laimentumisolut ovat selvästi paremmat kuin Pyhäjärven Tampereen puoleisessa altaassa.</p> <p><b>Jos jätevesien purkupaikka on Nokianvirta:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: Tampereen puoleinen allas ja Saviselän pohjoisosa vapautuvat kokonaan suorasta jätevesikuormituksesta.</p> <p>+ Nokianvirta ja sen alapuoliset vesialueet: fosforikuorm. pysyy samana (2025) tai pienentyy (2040) nykyisestä. Typpikuorm. pienentyy.</p> <p>+ Kuormituksen laimentumisolut ovat keskimäärin selvästi paremmat kuin Pyhäjärven Tampereen puoleisessa altaassa.</p> <p>- Nokianvirran alivirtaama-aikana kuormitus aiheuttaa hetkellisiä paikallisia pitoisuusnousuja.</p>	<p>- 18 puhdistamoa lakkautetaan, jolloin niiden vaikutus vesistöön loppuu.</p> <p>-/0 Pirkanmaan keskuspuhdistamon happea kuluttava vesistökuormitus kasvaa hieman nykyisestä. Todennäköisesti kasvu ei aiheuta haittoja vesistössä.</p> <p>-/0 Valkeakosken keskuspuhdistamon happea kuluttava kuormitus vesistöön kasvaa yli kaksinkertaiseksi nykyiseen verrattuna. Sen osalta mahdollisten vaikutusten arvioiminen edellyttää jatkoselvitystä.</p> <p><b>Pirkanmaan keskuspuhdistamon vaikutusten osalta vaihtoehto JVE3 on samanlainen kuin JVE2.</b></p>	<p>+ 22 puhdistamoa lakkautetaan, jolloin niiden vaikutus vesistöön loppuu.</p> <p>-/0 Keskuspuhdistamon happea kuluttava vesistökuormitus kasvaa nykyisestä. Todennäköisesti kasvu ei aiheuta haittoja vesistössä.</p> <p><b>Jos keskuspuhdistamon jätevesien purkupaikka on Pyhäjärven Tampereen puoleinen allas:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: jätevesikuormituksen purkupaikka siirtyy nykyisistä paikoista eli järven itäosan lahtialueista hieman kauemmaksi ja päävirtauksen alueelle, mikä parantaa hieman em. lahtialueiden veden laatua.</p> <p>-/+ Pyhäjärvi: v. 2025 fosforikuorm. on hieman nykyistä suurempi ja v. 2040 nyk. pienempi. Typpikuorm. pienentyy nykyisestä.</p> <p><b>Jos jätevesien purkupaikka on Pyhäjärven Rajasalmi:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: Tampereen puoleinen allas vapautuu kokonaan suorasta jätevesikuormituksesta.</p> <p>-/+ Pyhäjärven Rajasalmi ja sen alap. vesialueet: fosforikuorm. hieman kasvaa (2025) tai pienentyy (2040) nykyisestä. Typpikuorm. pienentyy.</p> <p><b>Jos jätevesien purkupaikka on Pyhäjärven Saviselän pohjoisosa:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: Tampereen puoleinen allas vapautuu kokonaan suorasta jätevesikuormituksesta.</p> <p>-/+ Pyhäjärven Saviselkä ja sen alap. vesialueet: fosforikuorm. hieman kasvaa (2025) tai pienentyy (2040) nykyisestä. Typpikuorm. pienentyy.</p> <p>+ Kuormituksen laimentumisolut ovat selvästi paremmat kuin Pyhäjärven Tampereen puoleisessa altaassa.</p> <p><b>Jos jätevesien purkupaikka on Nokianvirta:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: Tampereen puoleinen allas ja Saviselän pohjoisosa vapautuvat kokonaan suorasta jätevesikuormituksesta.</p> <p>-/+ Nokianvirta ja sen alapuoliset vesialueet: fosforikuorm. hieman kasvaa (2025) tai pienentyy (2040) nykyisestä. Typpikuorm. pienentyy.</p> <p>+ Kuormituksen laimentumisolut ovat keskimäärin selvästi paremmat kuin Pyhäjärven Tampereen puoleisessa altaassa.</p> <p>- Nokianvirran alivirtaama-aikana kuormitus aiheuttaa hetkellisiä paikallisia pitoisuusnousuja.</p>
--	--	--	---	---	---

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja rakennettuun ympäristöön	<p>0 Ei merkittäviä vaikutuksia maakunnan nykyiseen maankäyttöön.</p> <p>- Nykyisten puhdistamoiden toiminnasta johtuvat lähialueiden maankäytön muuttamiseen kohdistuvat rajoitteet säilyvät ennallaan.</p> <p>+ Suljettavien puhdistamoiden lähialueiden ympäristöä voidaan kehittää.</p>	<p>- Edellyttää uusia kaavallisia ratkaisuja: maakunta-kaavamuutosta tai vaihekaavaa, yleiskaavaa ja asema-kaavaa.</p> <p>- Sulkavuoren eteläosa muuttuu virkistysalueesta puhdistamoalueeksi.</p> <p>+ Nykyisten puhdistamoiden alueet vapautuvat muuhun käyttöön, mikä mahdollistaa yhdyskuntarakenteen tiivistämisen. Alueille jää vain vähäisiä tulevaan käyttöön vaikuttavia rajoituksia.</p>	<p>- Edellyttää uusia kaavallisia ratkaisuja: maakunta-kaavamuutosta tai vaihekaavaa, yleiskaavaa ja asema-kaavaa.</p> <p>+ Maakunnan alueella suljettavien puhdistamoiden alueet vapautuvat muuhun käyttöön, mikä mahdollistaa yhdyskuntarakenteen tiivistämisen ja ympäristön laatutason kohenemisen. Alueille jää vain vähäisiä tulevaan käyttöön vaikuttavia rajoituksia.</p> <p>- Sulkavuoren eteläosa muuttuu virkistysalueesta puhdistamoalueeksi.</p>	<p>- Edellyttää maakunta-kaavamuutosta tai vaihekaavaa, yleiskaavamuutosta ja asemakaavaa.</p> <p>+ Maakunnan alueella suljettavien puhdistamoiden alueet vapautuvat muuhun käyttöön, mikä mahdollistaa yhdyskuntarakenteen tiivistämisen ja ympäristön laatutason kohenemisen. Alueille jää vain vähäisiä tulevaan käyttöön vaikuttavia rajoituksia.</p> <p>- Sulkavuoren eteläosa muuttuu virkistysalueesta puhdistamoalueeksi.</p> <p>- Valkeakosken keskuspuhdistamon lähialueella yhdyskunnan virkistys- ja asuinkäyttö voi heikentyä hieman.</p>	<p>- Edellyttää uusia kaavallisia ratkaisuja: maakunta-kaavamuutosta tai vaihekaavaa, yleiskaavaa ja asema-kaavaa.</p> <p>+ Maakunnan alueella lakkautettavien puhdistamojen alueita vapautuu muuhun maankäyttöön, mikä mahdollistaa yhdyskuntarakenteen tiivistämisen ja ympäristön laatutason kohenemisen.</p> <p>- Keskuspuhdistamovaihtoehtojen alueilla yhdyskunnan lähialueiden kehittäminen tulee sovittaa puhdistamotoimintaan.</p> <p>-</p>
Vaikutukset maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön	<p>0 Ei merkittäviä vaikutuksia maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön.</p>	<p>+ Viinikanlahdessa, Raholassa ja Lempäälässä sekä muualla maakunnassa nykyisiä puhdistamoita suljetaan. Vaikutukset maisemaan ovat myönteisiä, mikäli vapautuvia alueita päätetään kehittää kaupunkikuvallisesti.</p> <p>0 Uudet keskuspuhdistamorakennukset muuttavat jonkin verran lähimaisemaa Sulkavuoressa, mutta suurimittakaavainen maisema kestää hyvin muutosta.</p> <p>- Keskuspuhdistamohankkeen Vihilahden ajotunnelin suuaukko muuttaa jonkin verran virkistysalueen lähimaisemaa.</p> <p>0 Siirtolinjojen uudet pumppaamot voidaan sovittaa maisemaan.</p>	<p>+ Viinikanlahdessa, Raholassa ja Lempäälässä sekä muualla maakunnassa nykyisiä puhdistamoita suljetaan. Vaikutukset maisemaan ovat myönteisiä, mikäli vapautuvia alueita päätetään kehittää kaupunkikuvallisesti.</p> <p>0 Uudet keskuspuhdistamorakennukset muuttavat jonkin verran lähimaisemaa Sulkavuoressa, mutta suurimittakaavainen maisema kestää hyvin muutosta.</p> <p>- Keskuspuhdistamohankkeen Vihilahden ajotunnelin suuaukko muuttaa jonkin verran virkistysalueen lähimaisemaa.</p> <p>0 Siirtolinjojen uudet pumppaamot voidaan sovittaa maisemaan.</p>	<p>+ Viinikanlahdessa, Raholassa ja Lempäälässä sekä muualla maakunnassa nykyisiä puhdistamoita suljetaan. Vaikutukset maisemaan ovat myönteisiä, mikäli vapautuvia alueita päätetään kehittää kaupunkikuvallisesti.</p> <p>0 Uudet keskuspuhdistamorakennukset muuttavat jonkin verran lähimaisemaa Sulkavuoressa, mutta suurimittakaavainen maisema kestää hyvin muutosta.</p> <p>- Keskuspuhdistamohankkeen Vihilahden ajotunnelin suuaukko muuttaa jonkin verran virkistysalueen lähimaisemaa.</p> <p>0 Siirtolinjojen uudet pumppaamot voidaan sovittaa maisemaan.</p> <p>- Valkeakosken keskuspuhdistamon maisemavaikutukset ovat vähäisiä mikäli nykyistä laajennetaan ja suurempia jos sijoitetaan uuteen paikkaan.</p>	<p>+ Suljettavien puhdistamojen alueilla vaikutukset maisemaan ovat myönteisiä, mikäli vapautuvia alueita päätetään kehittää kaupunkikuvallisesti. Muualla maakunnassa ei aiheudu vaikutuksia.</p> <p>+ Uusien verkostoyhteyksien ja pumppaamojen suunnittelussa otettava huomioon valtakunnallisesti merkittävät maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt. Jatkosuunnittelussa huomioidaan alueiden maiseman, arkeologian ja kulttuuriperinnön arvojen säilyminen.</p> <p>0 Keskuspuhdistamovaihtoehtojen alueilla ei ole tiedossa kulttuuriperintöarvoja ja niiden maisema kestää hyvin muutosta.</p>

<b>Positiiviset vaikutukset</b>	<p>+ Purkuvesistöihin kohdistuva fosfori- ja typpikuorma pienenee nykytilaan verrattuna, kun tarkastellaan koko suunnittelualueen (Pirkanmaa) kuormitusten summaa.</p> <p>+ 11 puhdistamoa lakkautetaan ja niiden vesistövaikutus loppuu.</p> <p>+ Pyhäjärvi: fosfori- ja typpikuormitus vähenee nykyisestä.</p> <p>+ Pyhäjärvi: v. 2040 tilanteessa happea kuluttava BOD-kuorma pienenee nykyisestä.</p> <p>+ Ei edellytä uuden organisaation perustamista tai uudelleen organisoitumista.</p>	<p>+ Purkuvesistöihin kohdistuva fosfori- ja typpikuorma pienenee nykytilaan verrattuna, kun tarkastellaan koko suunnittelualueen (Pirkanmaa) kuormitusten summaa.</p> <p>+ 15 puhdistamoa lakkautetaan ja niiden vesistövaikutus loppuu.</p> <p><b>Jos keskuspuhdistamon jätevesien purkupaikka on Pyhäjärven Tampereen puoleinen allas:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: fosfori- ja typpikuormitus pienentyvät nykyisestä ja purkupaikka siirtyy päävirtauksen alueelle.</p> <p><b>Jos jätevesien purkupaikka on Pyhäjärven Rajasalmi tai Saviselän pohjoisosa:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: Tampereen puoleinen allas vapautuu kokonaan suorasta jätevesikuormituksesta.</p> <p><b>Jos jätevesien purkupaikka on Nokianvirta:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: Tampereen puoleinen allas ja Saviselän pohjoisosa vapautuvat kokonaan suorasta jätevesikuormituksesta.</p> <p>+ Mahdollistaa Lempäälän, Raholan ja Viinikanlahden ja muiden suljettavien puhdistamoiden jätevedenpuhdistamoiden maa-alueiden rakentamisen ja yhdyskuntarakenteen tiivistämisen.</p> <p>+ Hajupäästöt, melu ja raskas liikenne vähenevät/loppuvat suljettavien jätevedenpuhdistamoiden lähialueella.</p>	<p>+ Purkuvesistöihin kohdistuva fosfori- ja typpikuorma pienenee nykytilaan verrattuna, kun tarkastellaan koko suunnittelualueen (Pirkanmaa) kuormitusten summaa.</p> <p>+ 15 puhdistamoa lakkautetaan ja niiden vesistövaikutus loppuu.</p> <p><b>Jos keskuspuhdistamon jätevesien purkupaikka on Pyhäjärven Tampereen puoleinen allas:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: fosfori- ja typpikuormitus pienentyvät nykyisestä (paitsi v. 2025 fosforikuorma nykytasoa) ja purkupaikka siirtyy päävirtauksen alueelle.</p> <p><b>Jos jätevesien purkupaikka on Pyhäjärven Rajasalmi tai Saviselän pohjoisosa:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: Tampereen puoleinen allas vapautuu kokonaan suorasta jätevesikuormituksesta.</p> <p><b>Jos jätevesien purkupaikka on Nokianvirta:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: Tampereen puoleinen allas ja Saviselän pohjoisosa vapautuvat kokonaan suorasta jätevesikuormituksesta.</p> <p>+ Mahdollistaa Lempäälän, Raholan ja Viinikanlahden ja muiden suljettavien puhdistamoiden jätevedenpuhdistamoiden maa-alueiden rakentamisen ja yhdyskuntarakenteen tiivistämisen.</p> <p>+ Hajupäästöt, melu ja raskas liikenne vähenevät/loppuvat suljettavien jätevedenpuhdistamoiden lähialueella.</p>	<p>+ Purkuvesistöihin kohdistuva fosfori- ja typpikuorma pienenee nykytilaan verrattuna, kun tarkastellaan koko suunnittelualueen (Pirkanmaa) kuormitusten summaa.</p> <p>+ 15 puhdistamoa lakkautetaan ja niiden vesistövaikutus loppuu.</p> <p><b>Jos keskuspuhdistamon jätevesien purkupaikka on Pyhäjärven Tampereen puoleinen allas:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: fosfori- ja typpikuormitus pienentyvät nykyisestä (paitsi v. 2025 fosforikuorma nykytasoa) ja purkupaikka siirtyy päävirtauksen alueelle.</p> <p><b>Jos jätevesien purkupaikka on Pyhäjärven Rajasalmi tai Saviselän pohjoisosa:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: Tampereen puoleinen allas vapautuu kokonaan suorasta jätevesikuormituksesta.</p> <p><b>Jos jätevesien purkupaikka on Nokianvirta:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: Tampereen puoleinen allas ja Saviselän pohjoisosa vapautuvat kokonaan suorasta jätevesikuormituksesta.</p> <p>+ Mahdollistaa Lempäälän, Raholan ja Viinikanlahden ja muiden suljettavien puhdistamoiden jätevedenpuhdistamoiden maa-alueiden rakentamisen ja yhdyskuntarakenteen tiivistämisen.</p> <p>+ Hajupäästöt, melu ja raskas liikenne vähenevät/loppuvat suljettavien jätevedenpuhdistamoiden lähialueella.</p>	<p>+ Purkuvesistöihin kohdistuva fosfori- ja typpikuorma pienenee nykytilaan verrattuna, kun tarkastellaan koko suunnittelualueen (Pirkanmaa) kuormitusten summaa.</p> <p>+ 22 puhdistamoa lakkautetaan ja niiden vesistövaikutus loppuu.</p> <p><b>Jos keskuspuhdistamon jätevesien purkupaikka on Pyhäjärven Tampereen puoleinen allas:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: fosforikuormitus pienentyy nykyisestä v. 2040, typpikuormitus pienentyy koko tarkastelujaksolla (2025 ja 2040). Purkupaikka siirtyy päävirtauksen alueelle.</p> <p><b>Jos jätevesien purkupaikka on Pyhäjärven Rajasalmi tai Saviselän pohjoisosa:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: Tampereen puoleinen allas vapautuu kokonaan suorasta jätevesikuormituksesta.</p> <p><b>Jos jätevesien purkupaikka on Nokianvirta:</b></p> <p>+ Pyhäjärvi: Tampereen puoleinen allas ja Saviselän pohjoisosa vapautuvat kokonaan suorasta jätevesikuormituksesta.</p> <p>+ Mahdollistaa Lempäälän, Raholan ja Viinikanlahden ja muiden suljettavien puhdistamoiden jätevedenpuhdistamoiden maa-alueiden rakentamisen ja yhdyskuntarakenteen tiivistämisen.</p> <p>+ Hajupäästöt, melu ja raskas liikenne vähenevät/loppuvat suljettavien jätevedenpuhdistamoiden lähialueella.</p>
---------------------------------	---	---	--	--	--



<b>Negatiiviset vaikutukset/haasteet</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Pyhäjärvi: v. 2025 tilanteessa happea kuluttava BOD-kuorma kasvaa nykyisestä. Vaikutus on kuitenkin todennäköisesti pieni.</li><li>– Vaatii merkittävät saneerausinvestoinnit nykyisillä jätevedenpuhdistamoilla.</li><li>– Nykyisten puhdistamoiden sijoituspaikat sijainniltaan ja laajennusvaroiltaan ongelmalliset.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pyhäjärvi: Keskuspuhdistamon happea kuluttava vesistökuormitus (BOD) kasvaa hieman nykyisestä. Todennäköisesti kasvu ei kuitenkaan aiheuta haittoja vesistössä.</li></ul> <p><b>Jos Pirkanmaan keskuspuhdistamon jätevesien purkupaikka on Nokianvirta:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Alivirtaama-aikana kuormitus aiheuttaa hetkellisiä paikallisia pitoisuusnousuja Nokianvirrassa.</li><li>– Suuri investointikustannus.</li><li>– Edellyttää uusia kaavallisia ratkaisuja.</li><li>– Rakentamisen aikaiset haitat.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Pyhäjärvi: Keskuspuhdistamon happea kuluttava vesistökuormitus (BOD) kasvaa hieman nykyisestä. Todennäköisesti kasvu ei kuitenkaan aiheuta haittoja vesistössä.</li></ul> <p><b>Jos Pirkanmaan keskuspuhdistamon jätevesien purkupaikka on Nokianvirta:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Alivirtaama-aikana kuormitus aiheuttaa hetkellisiä paikallisia pitoisuusnousuja Nokianvirrassa.</li><li>– Suuri investointikustannus.</li><li>– Edellyttää uusia kaavallisia ratkaisuja</li><li>– Rakentamisen aikaiset haitat.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Pyhäjärvi: Keskuspuhdistamon happea kuluttava vesistökuormitus (BOD) kasvaa hieman nykyisestä. Todennäköisesti kasvu ei kuitenkaan aiheuta haittoja vesistössä.</li><li>- Valkeakosken keskuspuhdistamon happea kuluttava kuormitus vesistöön kasvaa yli kaksinkertaiseksi nykyiseen verrattuna.</li></ul> <p><b>Jos Pirkanmaan keskuspuhdistamon jätevesien purkupaikka on Nokianvirta:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Alivirtaama-aikana kuormitus aiheuttaa hetkellisiä paikallisia pitoisuusnousuja Nokianvirrassa.</li><li>– Suuri investointikustannus.</li><li>– Edellyttää uusia kaavallisia ratkaisuja</li><li>– Rakentamisen aikaiset haitat</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Pyhäjärvi: keskuspuhdistamon happea kuluttava vesistökuormitus (BOD) kasvaa hieman nykyisestä. Todennäköisesti kasvu ei kuitenkaan aiheuta haittoja vesistössä.</li><li>– Pyhäjärvi: keskuspuhdistamon fosforikuormitus kasvaa v. 2025 tilanteessa hieman nykyisestä. Vaikutus Pyhäjärven tilaan on vähäinen.</li></ul> <p><b>Jos Pirkanmaan keskuspuhdistamon jätevesien purkupaikka on Nokianvirta:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Alivirtaama-aikana kuormitus aiheuttaa hetkellisiä paikallisia pitoisuusnousuja Nokianvirrassa.</li><li>– Voi vaatia keskuspuhdistamon uuden YVA –menettelyn..</li><li>– Suuri investointikustannus.</li><li>– Edellyttää uusia kaavallisia ratkaisuja</li><li>– Rakentamisen aikaiset haitat</li></ul>
<b>Riskit ja epävarmuustekijät</b>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Siirtolinjojen reiteillä tai välittömässä läheisyydessä sijaitsee suojelualue, jolle mahdollisesti aiheutuvia vaikutuksia ei voida tällä suunnitelmataarkkuudella tarkkaan arvioida. Suojeluarvot tulee ottaa jatkosuunnittelussa huomioon.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Siirtolinjojen reiteillä tai välittömässä läheisyydessä sijaitsee useita suojelualueita, joille mahdollisesti aiheutuvia vaikutuksia ei voida tällä suunnitelmataarkkuudella tarkkaan arvioida. Suojeluarvot tulee ottaa jatkosuunnittelussa huomioon.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Valkeakosken keskuspuhdistamon happea kuluttava vesistökuormitus kasvaa.</li><li>• Siirtolinjojen reiteillä tai välittömässä läheisyydessä sijaitsee useita suojelualueita sekä tiukasti suojellun kasvilajin esiintymiä, joille mahdollisesti aiheutuvia vaikutuksia ei voida tällä suunnitelmataarkkuudella tarkkaan arvioida. Suojeluarvot tulee ottaa jatkosuunnittelussa huomioon.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Siirtolinjojen reiteillä tai välittömässä läheisyydessä sijaitsee useita suojelualueita sekä tiukasti suojellun kasvilajin esiintymiä, joille mahdollisesti aiheutuvia vaikutuksia ei voida tällä suunnitelmataarkkuudella tarkkaan arvioida. Suojeluarvot tulee ottaa jatkosuunnittelussa huomioon.</li><li>• Parkano ja Ikaalisten väestömääräennuste (ei juuri lisäystä nykyiseen)</li></ul>

PIRKANMAAN VESIHUOLLON KEHITTÄMISSUUNNITELMAN PÄIVITYS  
Käsitellyn jäteveden määrät

Osaraportti 3, LIITE 3

Vaihtoehtojen tarkemmat kuvaukset, ks. raporttiosio 2 (Suunnitteluvaihtoehdot ja niiden vertailu), kohta 3.4.2

Purkuvesistö	Kunta	Puhdistamo	Nyky-tilanne (2011)	JVE 0+ Hajautettu käsittely		JVE 1: Pirkanmaan keskus-jvp (ilman Nokiaa) + hajautettu käsittely		JVE 2: Pirkanmaan keskus-jvp (Nokia mukana) + hajautettu käsittely		JVE 3: Pirkanmaan keskus-jvp (Nokia mukana) + alueellinen keskittäminen		JVE 4: Maakunnallisesti keskitetty käsittely, Pirkanmaan keskus-jvp	
				2025 m3/d	2040 m3/d	2025 m3/d	2040 m3/d	2025 m3/d	2040 m3/d	2025 m³/d	2040 m³/d	2025 m3/d	2040 m3/d
Vaskivesi-Tarjanne (vesistöalue nro 35.412 ja 35.411)													
Härkösselkä (--> Vaskivesi --> ... --> Näsijärvi)	Virrat	Keskuspuhdistamo	1 064	1 180	1 180	1 180	1 180	1 180	1 180	1 180	1 180	1 180	1 180
Tarjanne (--> Ruovesi --> ... --> Näsijärvi)	Ruovesi	Visuvesi	139	137	137	137	137	137	137	137	137	137	137
Kuoreveden alue (vesistöalue nro 35.611)													
Melasjärvi (--> Paloselkä --> ... --> Näsijärvi)	Mänttä-Vilppula	Mäntän Puhdistamo Oy	21 216	21 222	21 222	21 222	21 222	21 222	21 222	24 222	24 222	21 222	21 222
Ruoveden alue (vesistöalue nro 35.331)													
Ruovesi (--> Jäminginselkä --> ... --> Näsijärvi)	Ruovesi	Kirkkonkylä	347	343	343	343	343	343	343	343	343	343	343
Näsijärven alue (vesistöalue nro 35.31)													
Näsijärvi	Tampere	Kämmenniemi	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176
	Tampere	Polso	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117
	Ylöjärvi	Kuru Hatola	322	322	322	322	322	322	322	322	322	322	322
	Näsijärvi yhteensä		615	615	615	615	615	615	615	615	615	615	615
Pyhäjärvi (vesistöalue nro 35.211)													
Pyhäjärvi pohjoisosa (ns. pääallas)	Tampere	Viinikanlahti	55 900	57 945	65 154	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tampere	Rahola	16 400	24 653	28 734	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tampere	Sulkavuori keskus. (JVE 1, 2, 3 ja 4)	--	--	--	89 148	102 528	101 318	115 978	101 318	115 978	123 725	139 575
	Pyhäjärvi pääallas yhteensä		72 300	82 598	93 888	89 148	102 528	101 318	115 978	101 318	115 978	123 725	139 575
Pyhäjärvi Saviselkä	Pirkkala	Pirkkala keskus. (JVE 4)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	123 725	139 575
Längelmäveden ja Hauhon reitin Oriselän alue (vesistöalue nro 35.741)													
Orivesi (--> Längelmävesi)	Orivesi	Tähtiniemi	1 975	2 300	2 340	2 300	2 340	2 300	2 340	2 300	2 340	0	0
Längelmäveden ja Hauhon reitin Pälkäneveden alue (vesistöalue nro 35.715)													
Myllyoja (--> Pälkänevesi --> Mallasvesi)	Pälkäne	Aitoo	82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pälkänevesi (--> Mallasvesi)	Pälkäne	Sappee	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Pälkänevesi yhteensä	111	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Längelmäveden ja Hauhon reitin Kukkian alue (vesistöalue nro 35.781)													
Rautajärvi (--> Kukkia --> ... --> Mallasvesi)	Pälkäne	Rautajärvi	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Kukkia (--> ... --> Mallasvesi)	Pälkäne	Luopioinen	131	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Längelmäveden ja Hauhon reitin Mallasveden alue (vesistöalue nro 35.711)													
Mallasvesi (--> Lempäälän Kirkkojärvi)	Pälkäne	Kirkkonkylä	618	894	984	894	984	894	984	0	0	0	0
Vanajaveden alaosa (vesistöalue nro 35.222)													
Vanajavesi luoteisosa (--> Lempäälän Kirkkojärvi)	Valkeakoski	Keskuspuhdistamo	7 369	7 800	8 240	7 800	8 240	7 800	8 240	15 167	16 207	0	0
Vallonoja (--> Vanajavesi luoteisosa)	Valkeakoski	Kemmola	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vanajaveden Tarpianjoen alue (vesistöalue nro 35.283)													
Nuutajoki (--> Tarpianjoki --> ... --> Lemp. Kirkkojärvi)	Urjala	Nuutajärvi	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tarpianjoki (--> ... --> Lempäälän Kirkkojärvi)	Urjala	Salmi	766	820	820	820	820	820	820	0	0	0	0
Nahkialanjoen alue (vesistöalue nro 35.271)													
Nahkialanjoki (--> ... --> Lempäälän Kirkkojärvi)	Akaa	Toijala	4 538	5 637	6 147	5 637	6 147	5 637	6 147	0	0	0	0
Vanajaveden alaosan alue (vesistöalue nro 35.221)													
Kuokkalankoski (--> Lempäälän Kirkkojärvi)	Lempäälä	Lempäälä	4 700	6 550	8 640	0	0	0	0	0	0	0	0
Ikaalisten reitti (vesistöalue nro 35.51, 35.52 ja 35.53)													
Sulkuejärvi (--> Kankarinjärvi --> Parkanonjärvi)	Kihniö	Kirkkonkylä	238	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parkanonjärvi (--> Kyrösjärvi)	Parkano	Parkano	1 387	1 600	1 600	1 600	1 600	1 600	1 600	1 600	1 600	0	0
Kyrösjärvi (--> Hämeenkyrön Kirkkojärvi --> Mahnalanselkä --> Kulovesi)	Ikaalinen	Keskuspuhdistamo	1 200	1 206	1 206	1 206	1 206	1 206	1 206	1 260	1 260	0	0
	Ikaalinen	Tevaniemi	37	37	37	37	37	37	37	0	0	0	0
	Ikaalinen	Luhalahti	17	17	17	17	17	17	17	0	0	0	0
	Kyrösjärvi yhteensä		1 254	1 260	1 260	1 260	1 260	1 260	1 260	1 260	1 260	0	0
Hämeenkyrön Kirkkojärvi (--> ... --> Kulovesi)	Hämeenkyrö	Hämeenkyrö	1 990	2 080	2 190	2 080	2 190	2 080	2 190	2 080	2 190	0	0
Saikkalanjoen alue (vesistöalue nro 35.161)													
Saikkalanjoki (--> Kulovesi)	Sastamala	Mouhijärvi	526	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kuloveden alue (vesistöalue nro 35.132)													
Nokianvirta ja Kulovesi	Nokia	Kullaanvuori	10 021	12 170	13 450	12 170	13 450	0	0	0	0	0	0
	Nokia	Siuro	1 018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nokia	Koukkujärvi keskus. (JVE 4)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	123 725	139 575
	Nokianvirta ja Kulovesi yhteensä		11 039	12 170	13 450	12 170	13 450	0	0	0	0	123 725	139 575
Kokemäenjoen yläosan alue (vesistöalue nro 35.123)													
Kokemäenjoen pääuoman yläosa	Sastamala	Vammala	6 264	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sastamala	Äetsä	1 321	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Punkalaitumenjoen alaosan alue (vesistöalue nro 35.941)													
Punkalaitumenjoki (--> Kokemäenjoen pääuoma)	Punkalaidun	Punkalaidun	410	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piilijoen alue (vesistöalue nro 35.153)													
Kiikoisjärvi (--> Sääksjärvi --> Kokem.j. pääuoma)	Sastamala	Kiikoinen	97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kaikki yhteensä (pyöristetty)			140 500	147 200	163 100	147 100	162 900	147 200	163 100	150 200	166 100	147 100	163 000
Luvut sinisellä pohjalla:			Nyky-tilanne	JVE 0+ 2025	2040	JVE 1 2025	2040	JVE 2 2025	2040	JVE 3 2025	2040	JVE 4 2025	2040
Vaihtoehtoinen kuormitus riippuen													

Vaihtoehtoinen kuormitus riippuen  
keskuspuhdistamon sijoituspaikasta

PIRKANMAAN VESIHUOLLON KEHITTÄMISSUUNNITELMAN PÄIVITYS  
Kokonaisfosforikuormitus vesistöön

Arvio puhdistamoille tulevan jäteveden keskimääräisestä fosforikuormituksesta:0,00700 kg/m³

Raporttiosa 3: YmpäristöselostusLIITE 3

Vaihtoehtojen tarkemmat kuvaukset, ks. raporttiosio 2 (Suunnitteluvaihtoehdot ja niiden vertailu), kohta 3.4.2

Vuosien 2025 ja 2040 oletetut puhdistusvaatimukset: ks. Raporttiosio 3 (Ympäristövaikutukset), kohta 4.4.3

Purkuvesistö	Kunta	Puhdistamo	Nyky-tilanne (2011)  kg/d	JVE 0+ Hajautettu käsittely		JVE 1: Pirkanmaan keskus-jvp (ilman Nokiaa) + hajautettu käsittely		JVE 2: Pirkanmaan keskus-jvp (Nokia mukana) + hajautettu käsittely		JVE 3: Pirkanmaan keskus-jvp (Nokia mukana) + alueellinen keskittäminen		JVE 4: Maakunnallisesti keskitetty käsittely, Pirkanmaan keskus-jvp	
				2025 kg/d	2040 kg/d	2025 kg/d	2040 kg/d	2025 kg/d	2040 kg/d	2025 kg/d	2040 kg/d	2025 kg/d	2040 kg/d
Vaskivesi-Tarjanne (vesistöalue nro 35.412 ja 35.411)													
Härkösselkä (--> Vaskivesi --> ... --> Näsijärvi)	Virrat	Keskuspuhdistamo	0,33	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Tarjanne (--> Ruovesi --> ... --> Näsijärvi)	Ruovesi	Visuvesi	0,39	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Kuoreveden alue (vesistöalue nro 35.611)													
Melasjärvi (--> Paloselkä --> ... --> Näsijärvi)	Mänttä-Vilppula	Mäntän Puhdistamo Oy	8,4	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	6,7	6,7	4,5	4,5
Ruoveden alue (vesistöalue nro 35.331)													
Ruovesi (--> Jäminginselkä --> ... --> Näsijärvi)	Ruovesi	Kirkonkylä	0,10	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Näsijärven alue (vesistöalue nro 35.31)													
Näsijärvi	Tampere	Kämmenniemi	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	Tampere	Polso	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	Ylöjärvi	Kuru Hatola	0,09	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
	Näsijärvi yhteensä		0,15	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
Pyhäjärvi (vesistöalue nro 35.211)													
Pyhäjärvi pohjoisosa (ns. pääallas)	Tampere	Viinikanlahti	15	12	9	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tampere	Rahola	7,0	5,2	4,0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tampere	Sulkavuori keskusp. (JVE 1, 2, 3 ja 4)	--	--	--	19	14	21	16	21	16	26	20
	Pyhäjärvi pääallas yhteensä		22	17	13	19	14	21	16	21	16	26	20
Pyhäjärvi Saviselkä	Pirkkala	Pirkkala keskusp. (JVE 4)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	26	20
Längelmäveden ja Hauhon reitin Oriselän alue (vesistöalue nro 35.741)													
Orivesi (--> Längelmävesi)	Orivesi	Tähtiniemi	0,56	0,48	0,49	0,48	0,49	0,48	0,49	0,48	0,49	0	0
Längelmäveden ja Hauhon reitin Pälkäneveden alue (vesistöalue nro 35.715)													
Myllyoja (--> Pälkänevesi --> Mallasvesi)	Pälkäne	Aitoo	0,04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pälkänevesi (--> Mallasvesi)	Pälkäne	Sappee	0,02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Pälkänevesi yhteensä	0,06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Längelmäveden ja Hauhon reitin Kukkian alue (vesistöalue nro 35.781)													
Rautajärvi (--> Kukkia --> ... --> Mallasvesi)	Pälkäne	Rautajärvi	0,01	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
Kukkia (--> ... --> Mallasvesi)	Pälkäne	Luopioinen	0,04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Längelmäveden ja Hauhon reitin Mallasveden alue (vesistöalue nro 35.711)													
Mallasvesi (--> Lempäälän Kirkkojärvi)	Pälkäne	Kirkonkylä	0,22	0,19	0,21	0,19	0,21	0,19	0,21	0,19	0,21	0	0
Vanajaveden alaosa (vesistöalue nro 35.222)													
Vanajavesi luoteisosa (--> Lempäälän Kirkkojärvi)	Valkeakoski	Keskuspuhdistamo	2,6	1,6	1,7	1,6	1,7	1,6	1,7	3,2	2,3	0	0
Vallonoja (--> Vanajavesi luoteisosa)	Valkeakoski	Kemmola	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vanajaveden Tarpianjoen alue (vesistöalue nro 35.283)													
Nuutajoki (--> Tarpianjoki --> ... --> Lemp. Kirkkojärvi)	Urjala	Nuutajärvi	0,02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tarpianjoki (--> ... --> Lempäälän Kirkkojärvi)	Urjala	Salmi	0,33	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0	0	0	0
Nahkialanjoen alue (vesistöalue nro 35.271)													
Nahkialanjoki (--> ... --> Lempäälän Kirkkojärvi)	Akaa	Toijala	1,7	1,2	1,3	1,2	1,3	1,2	1,3	0	0	0	0
Vanajaveden alaosan alue (vesistöalue nro 35.221)													
Kuokkalankoski (--> Lempäälän Kirkkojärvi)	Lempäälä	Lempäälä	2,2	1,4	1,8	0	0	0	0	0	0	0	0
Ikaalisten reitti (vesistöalue nro 35.51, 35.52 ja 35.53)													
Sulkuejärvi (--> Kankarinjärvi --> Parkanonjärvi)	Kihniö	Kirkonkylä	0,04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parkanonjärvi (--> Kyrösjärvi)	Parkano	Parkano	0,49	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0	0
Kyrösjärvi (--> Hämeenkyrön Kirkkojärvi --> Mahnalanselkä --> Kulovesi)	Ikaalinen	Keskuspuhdistamo	0,47	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0	0
	Ikaalinen	Tevaniemi	0,01	0,01	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ikaalinen	Luhalahti	0,005	0,004	0,004	0	0	0	0	0	0	0	0
	Kyrösjärvi yhteensä		0,49	0,26	0,26	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0	0
Hämeenkyrön Kirkkojärvi (--> ... --> Kulovesi)	Hämeenkyrö	Hämeenkyrö	1,4	0,44	0,46	0,44	0,46	0,44	0,46	0,44	0,46	0	0
Saikkalanjoen alue (vesistöalue nro 35.161)													
Saikkalanjoki (--> Kulovesi)	Sastamala	Mouhijärvi	0,12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kuloveden alue (vesistöalue nro 35.132)													
Nokianvirta ja Kulovesi	Nokia	Kullaanvuori	7,5	2,6	2,8	2,6	2,8	0	0	0	0	0	0
	Nokia	Siuro	0,23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nokia	Koukkujärvi keskusp. (JVE 4)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	26	20
	Nokianvirta ja Kulovesi yhteensä		7,7	2,6	2,8	2,6	2,8	0	0	0	0	26	20
Kokemäenjoen yläosan alue (vesistöalue nro 35.123)													
Kokemäenjoen pääuoman yläosa	Sastamala	Vammala	2,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sastamala	Äetsä	0,23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Punkalaitumenjoen alaosan alue (vesistöalue nro 35.941)													
Punkalaitumenjoki (--> Kokemäenjoen pääuoma)	Punkalaidun	Punkalaidun	0,14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piilijoen alue (vesistöalue nro 35.153)													
Kiikoisjärvi (--> Sääksjärvi --> Kokem.j. pääuoma)	Sastamala	Kiikoinen	0,06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kaikki yhteensä			53	31	28	31	27	31	26	33	27	31	24
Luvut sinisellä pohjalla: Vaihtoehtoinen kuormitus riippuen keskuspuhdistamon sijoituspaikasta			Nyky-tilanne	JVE 0+ 2025	2040	JVE 1 2025	2040	JVE 2 2025	2040	JVE 3 2025	2040	JVE 4 2025	2040

## PIRKANMAAN VESIHUOLLON KEHITTÄMISSUUNNITELMAN PÄIVITYS

### Typpekuormitus vesistöön

Arvio puhdistamoille tulevasta keskimääräisestä typpikuormituksesta:

0,05000 kg/m<sup>3</sup>

0,00700 kg/m<sup>3</sup>

(Teollisuus-yhteistyö-jvp:t, Mänttä-Vilppula)

**Raporttiosa 3: Ympäristöselostus**      **LIITE 3**

Vaihtoehtojen tarkemmat kuvaukset, ks. raporttiosio 2 (Suunnitteluvaihtoehdot ja niiden vertailu), kohta 3.4.2

Vuosien 2025 ja 2040 oletetut puhdistusvaatimukset: ks. Raporttiosio 3 (Ympäristövaikutukset), kohta 4.4.3

Purkuviesistö	Kunta	Puhdistamo	Nyky-tilanne (2011)  kg/d	JVE 0+ Hajautettu käsittely		JVE 1: Pirkanmaan keskus-jvp (ilman Nokiasia) + hajautettu käsittely		JVE 2: Pirkanmaan keskus-jvp (Nokia mukana) + hajautettu käsittely		JVE 3: Pirkanmaan keskus-jvp (Nokia mukana) + alueellinen keskittäminen		JVE 4: Maakunnallisesti keskitetty käsittely, Pirkanmaan keskus-jvp		
				2025 kg/d	2040 kg/d	2025 kg/d	2040 kg/d	2025 kg/d	2040 kg/d	2025 kg/d	2040 kg/d	2025 kg/d	2040 kg/d	
Vaskivesi-Tarjanne (vesistöalue nro 35.412 ja 35.411)														
Härkösselkä (--> Vaskivesi --> ... --> Näsijärvi)	Virrat	Keskuspuhdistamo	12	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	
Tarjanne (--> Ruovesi --> ... --> Näsijärvi)	Ruovesi	Visuvesi	3,6	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	
Kuoreveden alue (vesistöalue nro 35.611)														
Melasjärvi (--> Paloselkä --> ... --> Näsijärvi)	Mänttä-Vilppula	Mäntän Puhdistamo Oy	64	64	64	64	64	64	64	51	51	64	64	
Ruoveden alue (vesistöalue nro 35.331)														
Ruovesi (--> Jäminginselkä --> ... --> Näsijärvi)	Ruovesi	Kirkkonkylä	9,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	
Näsijärven alue (vesistöalue nro 35.31)														
Näsijärvi	Tampere	Kämmenniemi	6,8	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	
	Tampere	Polso	5,2	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	
	Ylöjärvi	Kuru Hatola	13	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	
	Näsijärvi yhteensä		25	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	
Pyhäjärvi (vesistöalue nro 35.211)														
Pyhäjärvi pohjoisosa (ns. pääallas)	Tampere	Viinikanlahti	1 512	869	652	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Tampere	Rahola	856	370	287	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Tampere	Sulkavuori keskus-p. (JVE 1, 2, 3 ja 4)	--	--	--	1 337	1 025	1 520	1 160	1 520	1 160	1 856	1 396	
	Pyhäjärvi pääallas yhteensä		2 368	1 239	939	1 337	1 025	1 520	1 160	1 520	1 160	1 856	1 396	
Pyhäjärvi Saviselkä	Pirkkala	Pirkkala keskus-p. (JVE 4)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1 856	1 396	
Längelmäveden ja Hauhon reitin Oriselän alue (vesistöalue nro 35.741)														
Orivesi (--> Längelmävesi)	Orivesi	Tähtiniemi	49	35	35	35	35	35	35	35	35	0	0	
Längelmäveden ja Hauhon reitin Pälkäneveden alue (vesistöalue nro 35.715)														
Myllyoja (--> Pälkänevesi --> Mallasvesi)	Pälkäne	Aitoo	3,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Pälkäne	Sappee	2,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Pälkänevesi yhteensä		5,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Längelmäveden ja Hauhon reitin Kukkian alue (vesistöalue nro 35.781)														
Rautajärvi (--> Kukkia --> ... --> Mallasvesi)	Pälkäne	Rautajärvi	1,3	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	
Kukkia (--> ... --> Mallasvesi)	Pälkäne	Luopioinen	6,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Längelmäveden ja Hauhon reitin Mallasveden alue (vesistöalue nro 35.711)														
Mallasvesi (--> Lempäälän Kirkkojärvi)	Pälkäne	Kirkkonkylä	24	13	15	13	15	13	15	0	0	0	0	
Vanajaveden alaosa (vesistöalue nro 35.222)														
Vanajavesi luoteisosa (--> Lempäälän Kirkkojärvi)	Valkeakoski	Keskuspuhdistamo	109	115	122	115	122	115	122	228	243	0	0	
Vallonoja (--> Vanajavesi luoteisosa)	Valkeakoski	Kemmola	2,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Vanajaveden Tarpianjoen alue (vesistöalue nro 35.283)														
Nuutajoki (--> Tarpianjoki --> ... --> Lemp. Kirkk.)	Urjala	Nuutajärvi	0,94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Tarpianjoki (--> ... --> Lempäälän Kirkkojärvi)	Urjala	Salmi	22	12	12	12	12	12	12	0	0	0	0	
Nahkialanjoen alue (vesistöalue nro 35.271)														
Nahkialanjoki (--> ... --> Lempäälän Kirkkojärvi)	Akaa	Toijala	88	85	92	85	92	85	92	0	0	0	0	
Vanajaveden alaosan alue (vesistöalue nro 35.221)														
Kuokkalankoski (--> Lempäälän Kirkkojärvi)	Lempäälä	Lempäälä	212	98	130	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ikaalisten reitti (vesistöalue nro 35.51, 35.52 ja 35.53)														
Sulkuejärvi (--> Kankarinjärvi --> Parkanonjärvi)	Kihniö	Kirkkonkylä	6,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Parkanonjärvi (--> Kyrösjärvi)	Parkano	Parkano	38	24	24	24	24	24	24	24	24	0	0	
Kyrösjärvi (--> Hämeenkyrön Kirkkojärvi --> Mahnalanselkä --> Kulovesi)	Ikaalinen	Keskuspuhdistamo	49	18	18	19	19	19	19	19	19	0	0	
	Ikaalinen	Tevaniemi	0,69	0,56	0,56	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Ikaalinen	Luhalahti	0,54	0,26	0,26	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Kyrösjärvi yhteensä		50	19	19	19	19	19	19	19	19	0	0	
Hämeenkyrön Kirkkojärvi (--> ... --> Kulovesi)	Hämeenkyrö	Hämeenkyrö	71	31	33	31	33	31	33	31	33	0	0	
Saikkalanjoen alue (vesistöalue nro 35.161)														
Saikkalanjoki (--> Kulovesi)	Sastamala	Mouhijärvi	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Kuloveden alue (vesistöalue nro 35.132)														
Nokianvirta ja Kulovesi	Nokia	Kullaanvuori	362	183	202	183	202	0	0	0	0	0	0	
	Nokia	Siuro	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Nokia	Koukkujärvi keskus-p. (JVE 4)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1 856	1 396	
	Nokianvirta ja Kulovesi yhteensä		388	183	202	183	202	0	0	0	0	1 856	1 396	
Kokemäenjoen yläosan alue (vesistöalue nro 35.123)														
Kokemäenjoen pääuoman yläosa	Sastamala	Vammala	180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Sastamala	Äetsä	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Punkalaitumenjoen alaosan alue (vesistöalue nro 35.941)														
Punkalaitumenjoki (--> Kokemäenjoen pääuoma)	Punkalaidun	Punkalaidun	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Piilijoen alue (vesistöalue nro 35.153)														
Kiikoisjärvi (--> Sääksjärvi --> Kokem.j. pääuoma)	Sastamala	Kiikoinen	3,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Kaikki yhteensä (pyöristetty)			3 810	1 950	1 720	1 950	1 670	1 950	1 600	1 930	1 590	1 950	1 490	
Luvut sinisellä pohjalla:			Vaihtoehtoinen kuormitus riippuen	Nyky-tilanne	JVE 0+ 2025	2040	JVE 1 2025	2040	JVE 2 2025	2040	JVE 3 2025	2040	JVE 4 2025	2040

PIRKANMAAN VESIHUOLLON KEHITTÄMISSUUNNITELMAN PÄIVITYS

Orgaaninen kuormitus (BHK/BOD) vesistöön

Raporttiosa 3: Ympäristöselostus LIITE 3

\* keskuspuhdistamossa YVA:n mukainen puhdistusteho

\*\* keskuspuhdistamossa YVA:n mukaista parempi puhdistusteho

Arvio puhdistamoille tulevasta keskimääräisestä BOD-kuormituksesta:

0,22 kg/m³

Vaihtoehtojen tarkemmat kuvaukset, ks. raporttiosio 2 (Suunnitteluvaihtoehdot ja niiden vertailu), kohta 3.4.2

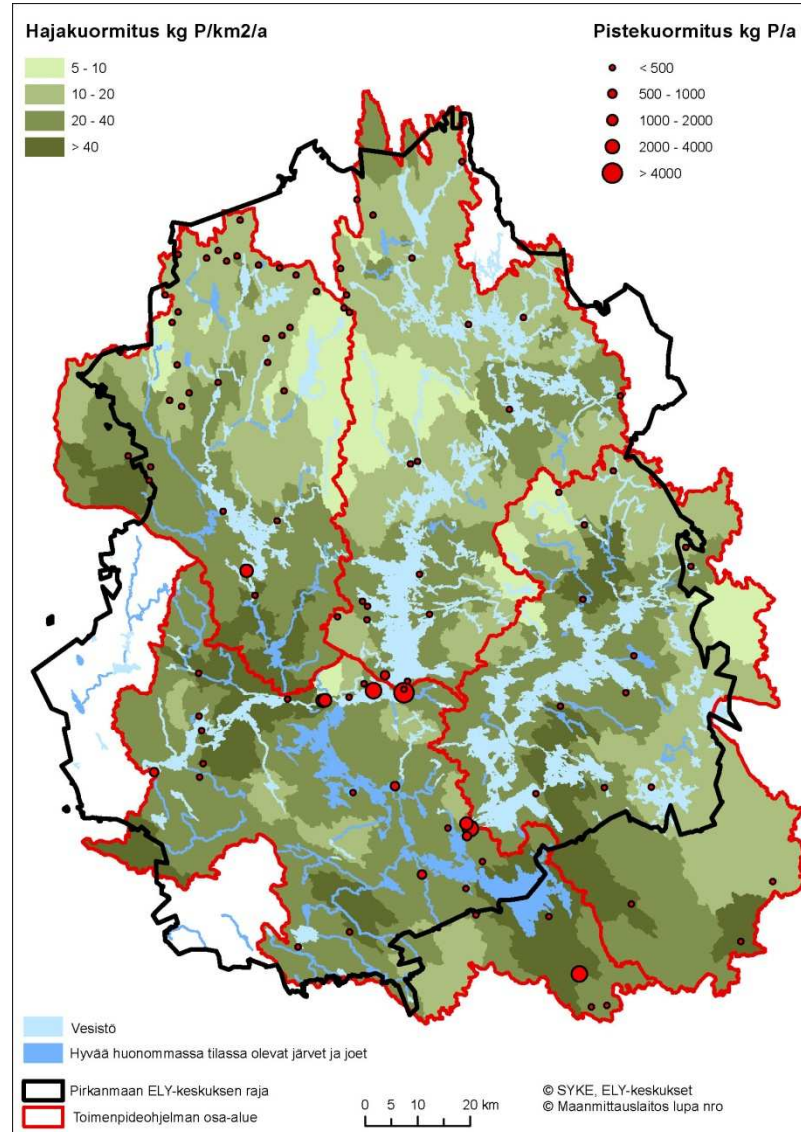
Vuosien 2025 ja 2040 oletetut puhdistusvaatimukset: ks. Raporttiosio 3 (Ympäristövaikutukset), kohta 4.4.3

Purkuvesistö	Kunta	Puhdistamo	Nyky-tilanne (2011)	JVE 0+ Hajautettu käsittely		JVE 1: Pirkanmaan keskus-jvp (ilman Nokiaa) + hajautettu käsittely		JVE 2: Pirkanmaan keskus-jvp (Nokia mukana) + hajautettu käsittely		JVE 3: Pirkanmaan keskus-jvp (Nokia mukana) + alueellinen keskittäminen		JVE 4: Maakunnallisesti keskitetty käsittely, Pirkanmaan keskus-jvp	
				2025 kg/d	2040 kg/d	2025 kg/d	2040 kg/d	2025 kg/d	2040 kg/d	2025 kg/d	2040 kg/d	2025 kg/d	2040 kg/d
Vaskivesi-Tarjanne (vesistöalue nro 35.412 ja 35.411)													
Härkösselkä (--> Vaskivesi --> ... --> Näsijärvi)	Virrat	Keskuspuhdistamo	4,8	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3
Tarjanne (--> Ruovesi --> ... --> Näsijärvi)	Ruovesi	Visuvesi	4,3	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Kuoreveden alue (vesistöalue nro 35.611)													
Melasjärvi (--> Paloselkä --> ... --> Näsijärvi)	Mänttä-Vilppula	Mäntän Puhdistamo Oy	217	187	186,8	187	187	187	187	213	213	187	187
Ruoveden alue (vesistöalue nro 35.331)													
Ruovesi (--> Jäminginselkä --> ... --> Näsijärvi)	Ruovesi	Kirkonkylä	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
Näsijärven alue (vesistöalue nro 35.31)													
Näsijärvi	Tampere	Kämmenniemi	1,3	1,3	1,3	1,3	1,30	1,3	1,30	1,3	1,3	1,3	1,3
	Tampere	Polso	0,8	0,8	0,8	0,8	0,77	0,8	0,77	0,8	0,8	0,8	0,8
	Ylöjärvi	Kuru Hatola	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
	Näsijärvi yhteensä		3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
Pyhäjärvi (vesistöalue nro 35.211)													
Pyhäjärvi pohjoisosa (ns. pääallas)	Tampere	Viinikanlahti	243	252	283	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tampere	Rahola	177	217	126	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tampere	Sulkavuori keskus. (JVE 1, 2, 3 ja 4)	--	--	--	518	451	589	510	589	510	719	614
	Pyhäjärvi pääallas yhteensä		420	469	410	518	451	589	510	589	510	719	614
Pyhäjärvi Saviselkä	Pirkkala	Pirkkala keskus. (JVE 4)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	719	614
Längelmäveden ja Hauhon reitin Oriselän alue (vesistöalue nro 35.741)													
Orivesi (--> Längelmävesi)	Orivesi	Tähtiniemi	10	12	11,8	12	12	12	12	12	12	0	0
Längelmäveden ja Hauhon reitin Pälkäneveden alue (vesistöalue nro 35.715)													
Myllyoja (--> Pälkänevesi --> Mallasvesi)	Pälkäne	Aitoo	1,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pälkäne	Sappee	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pälkänevesi yhteensä		1,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Längelmäveden ja Hauhon reitin Kukkian alue (vesistöalue nro 35.781)													
Rautajärvi (--> Kukkia --> ... --> Mallasvesi)	Pälkäne	Rautajärvi	0,06	0,06	0,1	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Kukkia (--> ... --> Mallasvesi)	Pälkäne	Luopioinen	0,89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Längelmäveden ja Hauhon reitin Mallasveden alue (vesistöalue nro 35.711)													
Mallasvesi (--> Lempäälän Kirkkojärvi)	Pälkäne	Kirkonkylä	9,6	7,9	8,7	7,9	8,7	7,9	8,7	7,9	8,7	0	0
Vanajaveden alaosa (vesistöalue nro 35.222)													
Vanajavesi luoteisosa (--> Lempäälän Kirkkojärvi)	Valkeakoski	Keskuspuhdistamo	58	61,4	64,9	61	65	61	65	119	128	0	0
Vallonoja (--> Vanajavesi luoteisosa)	Valkeakoski	Kemmola	0,50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vanajaveden Tarpianjoen alue (vesistöalue nro 35.283)													
Nuutajoki (--> Tarpianjoki --> ... --> Lemp. Kirkkojärvi)	Urjala	Nuutajärvi	0,38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tarpianjoki (--> ... --> Lempäälän Kirkkojärvi)	Urjala	Salmi	5,8	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	0	0	0	0
Nahkialanjoen alue (vesistöalue nro 35.271)													
Nahkialanjoki (--> ... --> Lempäälän Kirkkojärvi)	Akaa	Toijala	26	32	35,2	32	35	32	35	0	0	0	0
Vanajaveden alaosan alue (vesistöalue nro 35.221)													
Kuokkalankoski (--> Lempäälän Kirkkojärvi)	Lempäälä	Lempäälä	52	58	76,0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ikaalisten reitti (vesistöalue nro 35.51, 35.52 ja 35.53)													
Sulkuajärvi (--> Kankarinjärvi --> Parkanonjärvi)	Kihniö	Kirkonkylä	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parkanonjärvi (--> Kyrösjärvi)	Parkano	Parkano	7,0	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	0	0
Kyrösjärvi (--> Hämeenkyrön Kirkkojärvi --> Mahnalanselkä --> Kulovesi)	Ikaalinen	Keskuspuhdistamo	11	11	10,6	11	11,1	11	11,1	11	11,1	0	0
	Ikaalinen	Tevaniemi	0,69	0,33	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ikaalinen	Luhalahti	0,15	0,15	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Kyrösjärvi yhteensä		12	11	11,1	11	11,1	11	11,1	11	11,1	0	0
Hämeenkyrön Kirkkojärvi (--> ... --> Kulovesi)	Hämeenkyrö	Hämeenkyrö	33	18	19,3	18	19,3	18,3	19,3	18,3	19,3	0	0
Saikkalanjoen alue (vesistöalue nro 35.161)													
Saikkalanjoki (--> Kulovesi)	Sastamala	Mouhijärvi	6,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kuloveden alue (vesistöalue nro 35.132)													
Nokianvirta ja Kulovesi	Nokia	Kullaanvuori	133	107	118	107	118	0	0	0	0	0	0
	Nokia	Siuro	6,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nokia	Koukkujärvi keskus. (JVE 4)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	719	614
	Nokianvirta ja Kulovesi yhteensä		139	107	118	107	118	0	0	0	0	719	614
Kokemäenjoen yläosan alue (vesistöalue nro 35.123)													
Kokemäenjoen pääuoman yläosa	Sastamala	Vammala	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sastamala	Äetsä	6,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Punkalaitumenjoen alaosan alue (vesistöalue nro 35.941)													
Punkalaitumenjoki (--> Kokemäenjoen pääuoma)	Punkalaidun	Punkalaidun	3,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piilijoen alue (vesistöalue nro 35.153)													
Kiikoisjärvi (--> Sääksjärvi --> Kokem.j. pääuoma)	Sastamala	Kiikoinen	0,85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kaikki yhteensä (pyöristetty)			1 090	990	970	980	930	940	870	990	920	920	810
Luvut sinisellä pohjalla: Vaihtoehtoinen kuormitus riippuen keskuspuhdistamon sijoituspaikasta (JVE x)			Nyky-tilanne	JVE 0+ 2025	2040	JVE 1 2025	2040	JVE 2 2025	2040	JVE 3 2025	2040	JVE 4 2025	2040

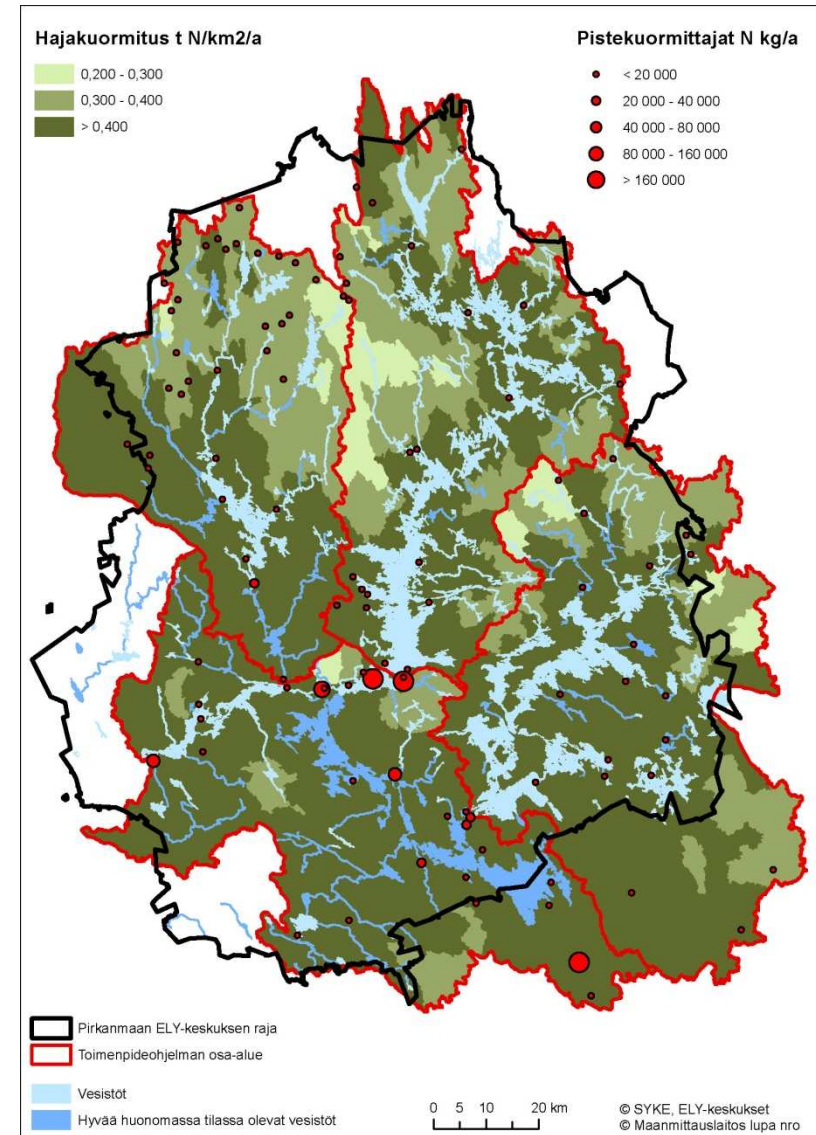


## Osaraportti 3, LIITE 4

Keskimääräinen kokonaisfosforin hajakuormitus  
(kg km<sup>-2</sup> v<sup>-1</sup>) ja suurimmat pistekuormittajat (kg v<sup>-1</sup>)



Keskimääräinen kokonaistypen hajakuormitus  
(kg km<sup>-2</sup> v<sup>-1</sup>) ja suurimmat pistekuormittajat (kg v<sup>-1</sup>)



**RAPORTEJA 58 | 2015**  
**PIRKANMAAN VESIHUOLLON KEHITTÄMISSUUNNITELMAN PÄIVITYS**

**Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus**

**ISBN 978-952-314-283-1 (PDF)**

**ISSN-L 2242-2846**

**ISSN 2242-2846 (painettu)**

**ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)**

**URN:ISBN:978-952-314-283-1**

**[www.doria.fi/ely-keskus](http://www.doria.fi/ely-keskus) | [www.ely-keskus.fi](http://www.ely-keskus.fi)**